PANRAD





11/2012

PANRAD
MÓDULOS CON TUBOS RADIANTES A GAS

ÍNDICE

1.0 LOS MÓDULOS CON TUBOS RADIANTES PANRAD

1.1 EL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Los Módulos con tubos radiantes PANRAD son productos de difusión internacional. Desde su aparición en el mercado, o lo que es lo mismo, desde los años 70 hasta hoy, han sido objeto de notables mejorías ya sea desde el aspecto constructivo y de los materiales, que desde el aspecto de la duración y de la fiabili-dad. La gama de los módulos con tubos radiantes PANRAD está compuesta esencialmente por una unidad de producción de calor con potencialidad variable de 10 a 50 kW, por tubos radiantes de una longitud de 6, 9 ó 12 metros, y por una serie de órganos de control y de seguridad. El principio de funcionamiento del módulo con tubos radiantes PANRAD es relativamente simple y se basa en el principio de irradiación mediante calentamiento de los tubos intercambiadores. En el interior del quemador se realiza la combustión de la mezcla de aire y gas; los productos de la combustión así obtenida, circulando en el interior de los tubos intercambiadores, los calientan. Éstos están constituidos por un tubo de envío, una conexión a U y un tubo de retorno. El grupo aspiración puesto en la conexión del tubo de retorno crea la depresión necesaria para una correcta combustión, además de ser indispensable para una buena distribución del calor. Para obtener la máxima concentración del calor radiante hacia el suelo, por encima de los tubos emisores se monta una parabólica reflectante de aleación de aluminio que recupera toda la irradiación que estaría destinada a perderse en las zonas altas del local que hay que calentar.

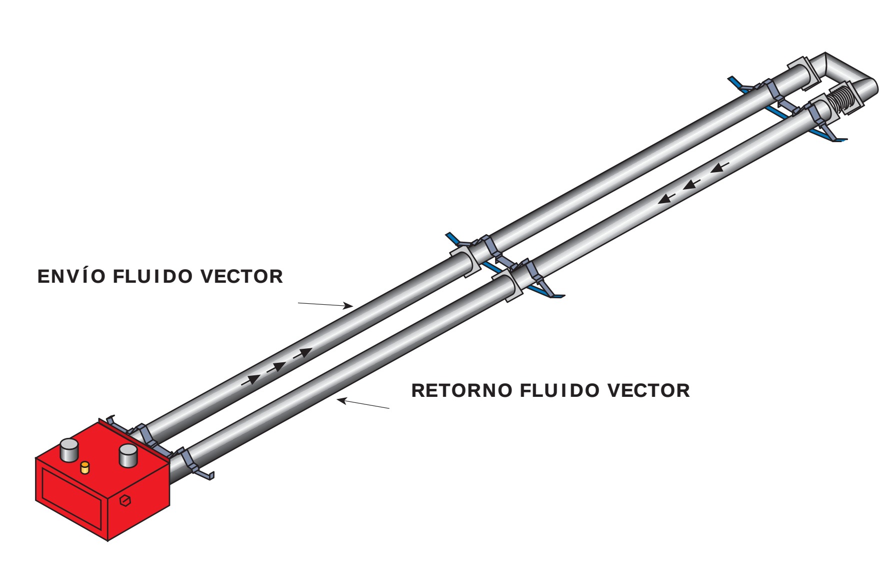


Fig. 1: visión seccionada de los tubos emisores

1.2 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

El quemador

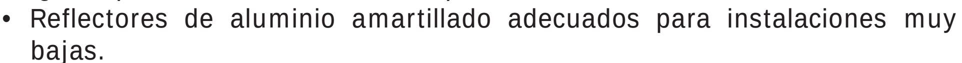
Los quemadores de los módulos con tubos radiantes PANRAD son de tipo C, es decir, aparatos con chimeneas con conducto para la aspiración del aire comburente y con conducto para la descarga de los gases quemados al exterior, con relativa emisión en la atmósfera de bajísimos valores de CO y de NOx muy inferiores a los límites indicados por ley (de forma indicativa 0 ppm de CO y 80 ppm de NOx con alimentación a metano): La unidad quemador se compone de un grupo de combustión con 2,3 ó 4 venturi de acero especial cristalizado con llama fraccionada estabilizada. El porcelanado del grupo de combustión hace que los venturi no puedan ser atacados por agentes corrosivos presentes enla llama, dando una notable garantía de duración en el tiempo con respecto a los normales quemadores barnizados o galvanizados. Además, dicho tratamiento ofrece a los venturi una superficie perfectamente brillante, que impide el depósito de polvo dentro de los orificios. El fraccionamiento de la poten-cia térmica permite obtener la mezcla aire/gas a valores estequiométricos, evitando así el problema de las pérdidas energéticas debidas al exceso o al defecto de aire comburente que se verifican en los quemadores con llama única. Una buena mezcla de aire/gas optimiza el rendimiento del quemador, baja los costes de gestión y anula los factores contaminantes introducidos en la atmósfera.

El tubo radiante

El tubo radiante se calienta por efecto del calor producido por la llama de combustión: la temperatura máxi-ma a la que se somete es notable y en el punto más caliente se miden aproximadamente 650º. Para soportarlas elevadas temperaturas superficiales, los tubos radiantes han sido realizados, tras estudios y el permiso de Fraccaro, de aleación de acero de níquel-cromo-manganeso-cobre y tienen un espesor no inferior a 2 mm y un diámetro de 88,9 mm. La presencia del níquel da a los mismos tubos una elevada resistencia mecánica a las altas temperaturas, mientras que el cobre ofrece una óptima resistencia a la corrosión. La superficie externa negra de laminado evita inútiles procesos de barnizado. En el caso de instalación del módulo radiante en ambiente con atmósfera particularmente agresiva (presencia de ácidos o de otros corrosivos), el tubo intercambiador está realizado de acero inoxidable. El tubo de envío está conectado al tubo de retorno mediante un empalme de unión. A dicho empalme está conectado un dilatador de compensación que sirve para equilibrar las mayores dilataciones térmicas del tubo de envío con respecto al tubo de retorno.

El reflector

El reflector, o parabólica reflectante, asume un papel relevante en la reflexión hacia abajo del calor emitido por irradiación cuanto más alta es la cantidad de calor radiante que llega al suelo, más bajo es el coste de gestión de la instalación. El reflector utilizado en los módulos con tubos radiantes PANRAD está realizado de aleación de aluminio con acabado de espejo cuyo coeficiente de absorción es bajísimo: 0,04. El acero inoxidable 304 o 430 brillante tiene un coeficiente de absorción de 0,35. Esto significa, por ejemplo, que si una fuente de calor irradia 10 kW, en caso de que el reflector sea de aluminio, la absorción será de 0,4 kW; mientras que en caso de que los reflectores sean de acero, la absorción será de 3,5 kW.
La gama productos FRACCARO comprende también:



- Reflectores de aluminio amartillado adecuados para instalaciones muy bajas.
- Reflectores con cohibentación de fibra de vidrio para una ulterior recuperación del calor disperso.
- Reflectores de acero inoxidable para instalaciones en locales con elaboración de sustancias altamente corrosivas.

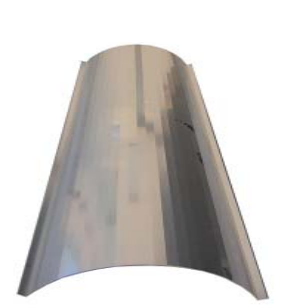




Fig. 2 Reflector de alta eficiencia (arriba) y parabólica con tres caras cohibentada con fibra de vidrio (abajo)





Fig 3 Quemador Fraccaro

COEFICIENTES DE ABSORCIÓN			
Aluminio especular brillante	0,02	Muralla de ladrillos	0,92
Aluminio especular brillante sucio de polvo, grasa	0,03	Negro de humo	0,94
Aluminio normal	0,05	Níquel limpio	0,05
Aluminio amartillado	0,40	Níquel opaco	0,11
Plata limpia	0,03	Latón abrillantado	0,04
Hierro torneado en fresco	0,40	Latón opaco	0,20
Hierro oxidado	0,80	Cobre claro	0,10
Acero inoxidable especular	0,40	Cobre limpio	0,30
Acero inoxidable normal	0,48	Cobre oxidado	0,75
Hierro fundido	0,80	Arena	0,75
Yeso	0,85	Cristal	0,90
Enyesadura	0,90	Zinc- galvanización	0,25
Madera brillante	0,80	Cemento	0,90

Tab. 1

COMPONENTES DEL QUEMADOR

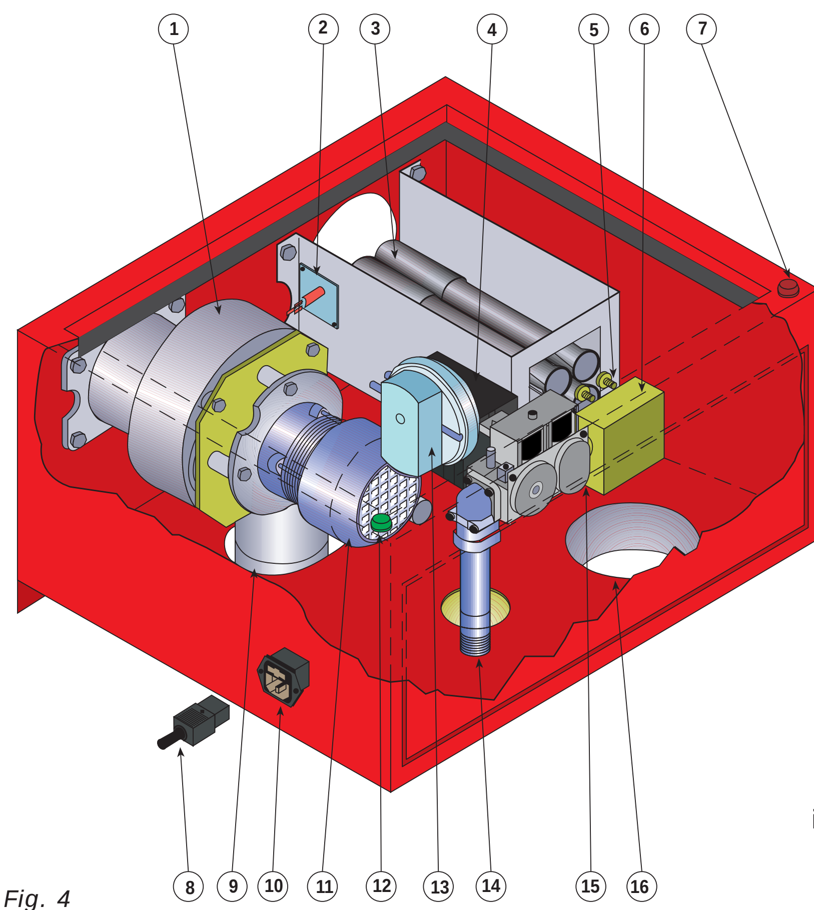


Fig. 4

Explicación:

1 Cóclea de aspiración
2 Bloqueo electrodos
3 Grupo combustión multi-llama
4 Aparatos Brahma (CE391)
5 Tobera
6 Bloque porta-toberas
7 Indicador de bloqueo quemador (rojo)
8 Toma 10A móvil
9 Foro de descarga gases quemados
10 Enchufe con fusible y porta-fusible
11 Motor aspirador
12 Indicador de funcionamiento (verde)
13 Presóstato aire
14 Empalme alimentación gas
15 Electro válvula mono-estadio Electro válvula bi-estadio
16 Orificio de empalme aspiración

NOTA: Para una mejor visualizaciónde los componentes internos, en estecaso el quemador ha sido girado.

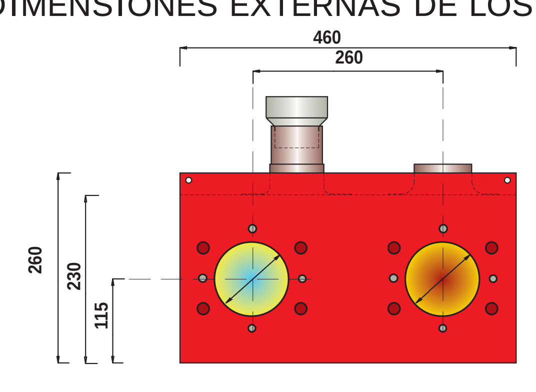
COMPONENTES DEL PANRAD

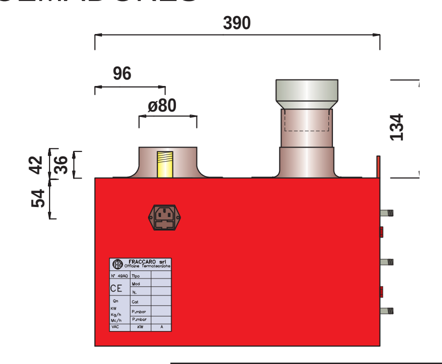
Explicación:

1 Parabólica reflectante de aluminio
2 Brida
3 Empalme
4 Dilatador
5 Abrazadera principal
6 Tubo intercambiador
7 Abrazadera de sostén parabólicas
8 Toma eléctrica
9 Cierre de palanca con abertura con destornillador
10 Enchufe eléctrico
11 Tapa con cerradura
12 Conexión gas 1/2”
13 Aspiración aire comburente
14 Descarga gases quemados
15 Tornillos de fijación parabólicas
16 Cierre terminal

Fig. 5

DIMENSIONES EXTERNAS DE LOS QUEMADORES





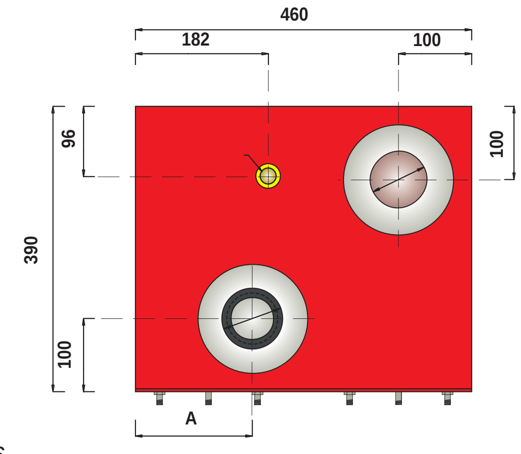


Fig. 6

Modelo	C (mm)	Modelo	C (mm)
FRA2-3	160		
FRA2	160	FRA2S2	160
FRA3	160	FRA3S2	160
FRA4	160	FRA4S2	160
FRA4.1	160	FRA4.1S2	160
FRA5	185	FRA5S2	185
FRB3	160		
FRB4	185	FRB4S2	185
FRB4.1	185	FRB4.1S2	185
FRB5	185	FRB5S2	185
FRC4	185		
FRC5	185	FRC5S2	185

Tab. 2 Dimensiones externas de los quemadores PANRAD

1.3 GAMA, DIMENSIONESY PRESTACIONES

MÓDULOS CON TUBOS RADIANTES PANRAD

Tab. 3

MODELO	POTENCIA [kW]	FUNCIONAMIENTO	NUM. Venturi	LONGITUD INTERCAMBIADOR [m]	ALIMENTACIÓN	TIPO REFLECTORES
FRA2-3	15	On-Off	2	3	230V-50Hz	Standard
FRA2/FRA2S2	20/10-20	On-Off/2 estadio	2	6	230V-50Hz	Standard
FRA3/FRA3S2	30/20-30	On-Off/2 estadio	3	6	230V-50Hz	Standard
FRA4/FRA4S2	40/30-40	On-Off/2 estadio	4	6	230V-50Hz	Standard
FRA4.1/FRA4.1S2	35/30-35	On-Off/2 estadio	4	6	230V-50Hz	Standard
FRA5/FRA5S2	50/40-50	On-Off/2 estadio	4	6	230V-50Hz	Standard
FRB3	30	On-Off	3	9	230V-50Hz	7 caras con aislante
FRB4/FRB4S2	40/30-40	On-Off/2 estadio	4	9	230V-50Hz	Standard
FRB4.1/FRB4.1S2	45/30-45	On-Off/2 estadio	4	9	230V-50Hz	Standard
FRB5/FRB5S2	50/40-50	On-Off/2 estadio	4	9	230V-50Hz	Standard
FRC4	40	On-Off	4	12	230V-50Hz	Standard
FRC5/FRC5S2	50/40-50	On-Off/2 estadio	4	12	230V-50Hz	Standard



Fig. 7 Quemador: vista frontal

Fig. 8 Empalme de unión y dilatador



Fig. 9 Panrad con chimeneas de acero inoxidable

1.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo con funcionamiento On/Off			**FRA2-3**	**FRA2**	**FRA3**	**FRA4.1**	**FRA4**	**FRA5**	**FRB3**	**FRB4**	**FRB4.1**	**FRB5**	**FRC4**	**FRC5**
N° certificaciones CE			51BM2069		51BM2068	51BM2067			51BM2068	51BM2067				
Potencia PCS	Max.	[kW]	15	20	30	35	40	50	30	40	45	50	40	50
Potencia G2.350 PCS	Max.	[kW]	15	20	30	35	40	40	30	40	40	40	40	40
Consumo PCS	G20	[m³st/h]	1,43	1,90	2,85	3,33	3,81	4,76	2,85	3,81	4,28	4,76	3,81	4,76
	G25	[m³st/h]	1,66	2,21	3,24	3,87	4,43	5,54	3,24	4,43	4,98	5,54	4,43	5,54
	G25.1	[m³st/h]	1,66	2,21	3,24	3,87	4,43	5,54	3,24	4,43	4,98	5,54	4,43	5,54
	G2.350	[m³st/h]	2,20	1,47	4,10	4,15	4,41	4,41	4,10	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41
	G30	[Kg/h]	1,09	1,45	2,18	2,54	2,91	3,63	2,18	2,91	3,27	3,63	2,91	3,63
	G31	[Kg/h]	1,07	1,42	2,14	2,50	2,85	3,57	2,14	2,85	3,21	3,57	2,85	3,57
Modelo con funcionamiento a 2 estadi				**FRA2S2**	**FRA3S2**	**FRA4.1S2**	**FRA4S2**	**FRA5S2**		**FRB4S2**	**FRB4.1S2**	**FRB5S2**		**FRC5S2**
N° certificaciones CE				51BM2069	51BM2068	51BM2067				51BM2067				51BM2067
Potencia PCS	Min/Max.	[kW]		10/20	20/30	30/35	30/40	40/50		30/40	30/45	40/50		40/50
Potencia G2.350 PCS	Min/Max.	[kW]		10/20	20/30	30/35	30/40	30/40		30/40	30/40	30/40		30/40
Consumo PCS	G20	[m³st/h]		0,95÷1,90	1,90÷2,85	2,85÷3,33	2,85÷3,81	3,81÷4,76		2,85÷3,81	2,85÷4,28	3,81÷4,76		3,81÷4,76
	G25	[m³st/h]		1,10÷2,21	2,21÷3,24	3,24÷3,87	3,32÷4,43	4,43÷5,54		3,32÷4,43	3,32÷4,98	4,43÷5,54		4,43÷5,54
	G25.1	[m³st/h]		1,10÷2,21	2,21÷3,24	3,24÷3,87	3,32÷4,43	4,43÷5,54		3,32÷4,43	3,32÷4,98	4,43÷5,54		4,43÷5,54
	G2.350	[m³st/h]		1,47÷2,94	2,94÷4,10	4,41÷5,15	4,41÷5,88	4,41÷5,88		4,41÷5,88	4,41÷5,88	4,41÷5,88		4,41÷5,88
	G30	[Kg/h]		0,72÷1,45	1,45÷2,18	2,18÷2,54	2,18÷2,91	2,91÷3,63		2,18÷2,91	2,18÷3,27	2,91÷3,63		2,91÷3,63
	G31	[Kg/h]		0,71÷1,42	1,42÷2,14	2,14÷2,50	2,14÷2,85	2,85÷3,57		2,14÷2,85	2,14÷3,21	2,85÷3,57		2,85÷3,57
Tipo quemador			Atmosférico											
Diámetro alimentación gas			1/2"											
Alimentación eléctrica		[VAC 1N]	1~ \ N \ 50 Hz 230V											
Absorción eléctrica		[Watt]	56,00											
Absorción eléctrica		[A]	0,50											
Peso quemador		[Kg]	17											
Peso generador		[Kg]	63	108					147				185	
N° venturi fraccionados en vena de aire en depresión		[n°]	2		3	4			3	4				
Longitud de los tubos intercambiadores		[mt]	3	6					9				12	
Diámetro de los tubos intercambiadores		[mm]	89											
Diámetro empalme descarga humos		[mm]	80											
Diámetro conexión conducto aspiración aire		[mm]	80											
Aire necesario para la correcta combustión		[m³/h]	30	40	60	75	80	100	60	80	90	100	80	100
Categoría gas			I3P; II2H3B/P; I2E(R)B; I3+; I3B/P; I2H; II2H3+; II2Esi3+; II2ELL3B/P; II2L3B/P;II2HS3B/P; II2ELs3B/P; II2E3B/P											

Aparado de control del lama con electrodo a ionización

Tab. 4

1.5 FICHA TÉCNICAS DEL QUEMADOR

Modelo con funcionamiento On/Off		FRA2-3	FRA2	FRA3	FRA4.1	FRA4	FRA5	FRB3	FRB4	FRB4.1	FRB5	FRC4	FRC5
Potencia térmica útil P.Max (H_i)	[kW]	11,38	16,14	23,80	27,33	31,15	38,01	23,69	32,45	36,18	40,13	32,84	41,48
Caudal térmico nominal P.Max (H_S)	[kW]	15,00	20,00	30,00	35,00	40,00	50,00	30,00	40,00	30,00	50,00	40,00	50,00
Caudal térmico nominal P.Max (H_i)	[kW]	13,51	18,01	27,01	31,52	36,02	45,02	27,01	36,02	40,52	45,02	36,02	45,02
η P.Max	[%]	85,40	90,70	89,20	87,70	87,50	85,40	88,80	91,10	90,30	90,10	92,20	93,10
Pérdida telar P.Max (H_i)	[%]	1,20	1,10	1,07	1,00	1,02	0,97	1,10	1,02	1,00	0,97	1,02	0,97
Pérdidas de la chimenea P.Max (H_i)	[%]	14,60	9,30	10,80	12,30	12,50	14,60	11,20	8,90	9,70	9,90	7,80	6,90
Pérdidas totales (chimenea + telar) P. Max (H_i)	[%]	15,80	10,40	11,87	13,30	13,52	15,57	12,30	9,92	10,70	10,87	8,82	7,87
Temperatura de los humos de combustión	[°C]	252	190	250	285	300	326	187	197	215	231	170	179
Absorción eléctrica	[W]	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00

Modelo con funcionamiento a 2 estadi			FRA2S2	FRA3S2	FRA4.1S2	FRA4S2	FRA5S2		FRB4S2	FRB4.1S2	FRB5S2		FRC5S2
Potencia térmica útil P.Max (H_i)	[kW]		16,14	23,80	27,33	31,15	38,01		32,45	36,18	40,13		41,48
Potencia térmica útil P.30% (H_i)	[kW]		4,84	7,14	8,20	9,35	11,40		9,73	10,86	12,04		12,44
Caudal térmico nominal P.Max (H_S)	[kW]		20,00	30,00	35,00	40,00	50,00		40,00	45,00	50,00		50,00
Caudal térmico nominal P.30% (H_S)	[kW]		6,00	9,00	10,50	12,00	15,00		12,00	13,50	15,00		15,00
Caudal térmico nominal P.Max (H_i)	[kW]		18,01	27,01	31,52	36,02	45,02		36,02	40,52	45,02		45,02
Caudal térmico nominal P.30% (H_i)	[kW]		5,40	8,10	9,46	10,81	13,51		10,81	12,16	13,51		13,51
η P.Max	[%]		90,70	89,20	87,70	87,50	85,40		91,10	90,30	90,10		93,10
η al 30%	[%]		89,34	88,03	86,69	86,00	84,09		89,86	89,16	88,81		91,75
Pérdida telar P.Max (H_i)	[%]		1,10	1,07	1,00	1,02	0,97		1,02	1,00	0,97		1,00
Pérdidas de la chimenea P.Max (H_i)	[%]		9,30	10,80	12,30	12,50	14,60		8,90	9,70	9,90		6,90
Pérdidas totales (chimenea + telar) P. Max (H_i)	[%]		10,40	11,87	13,30	13,52	15,57		9,92	10,70	10,87		7,90
Temperatura de los humos de combustión	[°C]		190	250	285	300	326		197	215	231		179
Absorción eléctrica	[W]		56,00	56,00	56,00	56,00	56,00		56,00	56,00	56,00		56,00

2.0 PROYECTO CON LOS PANRAD

2.1 PROYECTO DE LAS INSTALACIONES CON PANRAD A GAS

El proyecto de las instalaciones de calefacción con módulos con tubos radiantes "Panrad" prevé antes de nada la ejecución del cálculo de la necesidad energética del local que hay que calentar; y como consecuencia, la potencia térmica que hay que instalar (para el cálculo de las dispersiones, hágase referencia a la sección 2.7 del Preliminar).
Una vez efectuado dicho cálculo, dependiendo de la altura de instalación se pasa a la elección del modelo más adecuado teniendo en cuenta las siguientes características:
FRA2-3, FRA2 de 10 a 20 kW. Gracias a su baja potencialidad dicho modelo es el único capaz de garantizar una calefacción óptima en caso de instalaciones muy bajas (inferior a 5m).
FRA3 de 20 a 30 kW. Es el modelo superior al anteriormente citado, y también uno delos más difundidos debido a su aplicación en lo que se refiere a la altura de instalación (entre los 5 y los 7 m).
FRA4.1, FRA4 de 30 a 40 kW. Su potencialidad permite instalaciones muy elevadas, (incluso hasta 12 m) con consiguiente ensanchamiento de los entre-ejes entre los módulos radiantes.
FRB3, FRB4, FRB4.1 de 30 a 45 kW. La potencialidad cambia con respecto a la del mod. FRA4 pero gracias a la longitud de los tubos radiantes (9m), este modelo consiente la instalación incluso en tramos de hasta 20 m de anchura.
FRA5, FRB5, FRC4, FRC5 de 40 a 50 kW. Su potencialidad permite instalaciones a alturas elevadas, y consu longitud de tubos puede llegar a cubrir tramos de hasta 22 m.
Una vez elegido el modelo, se determinan el número de aparatos que hay que instalar en base a la potencialidad calculada, a los factores de entre-eje y a las distancias especificadas en las tablas 5 y 6. Con el fin de obtener una buena distribución del calor, son preferibles soluciones con aparatos de baja potencialidad pero en mayor número, con respecto a soluciones con aparatos de alta potencia pero en número inferior. En las instalaciones de calefacción con un considerable número de aparatos se aconseja tener entre-ejes más estrechos entre los paneles puestos cerca de las paredes perimétricas y entre-ejes más anchos en las zonas centrales del local. De este modo se garantizará la uniformidad del calor y se evitarán las problemáticas ligadas a la existencia de zonas calientes en la parte central del local y zonas frías en la parte perimétrica.



Fig. 10 Instalación Panrad: producción grupos de enfriamiento



Fig. 11 Instalación Panrad: carpintería pesada

2.2 ENTRE-EJES Y DISTANCIAS ACONSEJADAS

Se ha experimentado y constatado prácticamente que para obtener un óptimo nivel de confort térmico a altura del hombre y la mejor uniformidad de calefacción, el entre-eje **I** y la distancia **D**, dependiendo de la altura de instalación **H**, no deben superar los valores mostrados en la tabla.

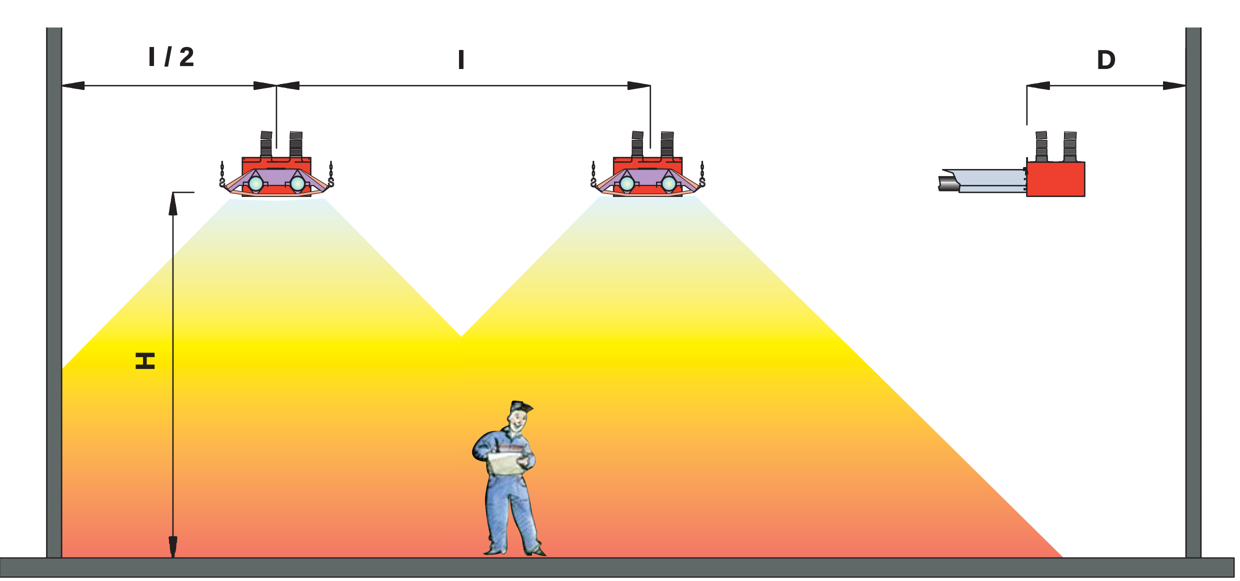


Fig. 12 Esquema explicativo con indicación de la altura de instalación, de los entre-ejes y de las distancias

ENTRE-EJES (*)	ALTURA DE INSTALACIÓN									
	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	>12m
FRA 2-3	6	7								
FRA2	7	9								
FRA3		9	10	10						
FRA4.1/FRA4			10	10	12	12	12	11	11	10
FRA5				10	12	12	12	11	11	10
FRB3		9	10	10						
FRB4.1/FRB4		9	10	10	12	12	12	11	11	10
FRB5				10	12	12	12	11	11	10
FRC4		9	10	10	11	11	11			
FRC5		9	10	10	12	12	12	11	11	

Tab. 5

DISTANCIAS (*)	ALTURA DE INSTALACIÓN									
	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	>12m
FRA 2-3	4	5								
FRA2	4,5	5								
FRA3		5	5	5						
FRA4.1/FRA4			5	5,5	5,5	6	5,5	5,5	5,5	5,5
FRA5				5,5	5,5	6	7	7	6	6
FRB3		5	5	5						
FRB4.1/FRB4		5	5	5,5	6	6	6	6	5,5	5,5
FRB5				5,5	5,5	6	7	7	6	6
FRC4		5	5	5,5	5,5	5,5	5			
FRC5		5	5	5,5	6	7	6	6	5,5	

• *Para alturas de instalación superiores a los 12 metros, se aconseja ponerse en contacto con la oficina técnica de la Fraccaro.*

Tab. 6

2.3 EJEMPLOS DE INSTALACIÓN

Modelo FRB4: 40 kW; H = 9m

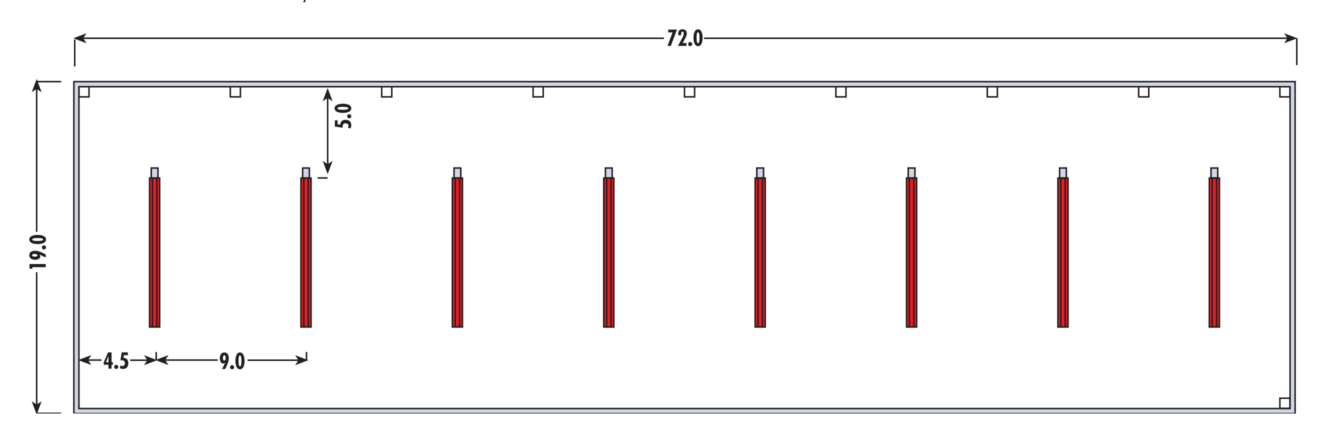


Fig. 13

Modelo FRC5: 50 kW; H = 10m

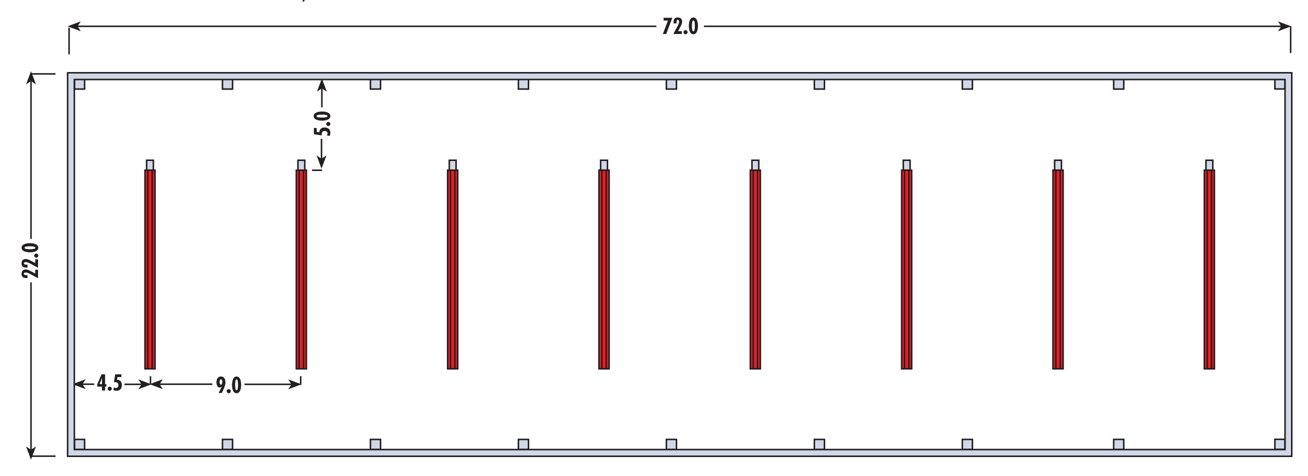


Fig. 14

Combinación de los Modelos FRB4 e FRA4: 40 kW; H =10m

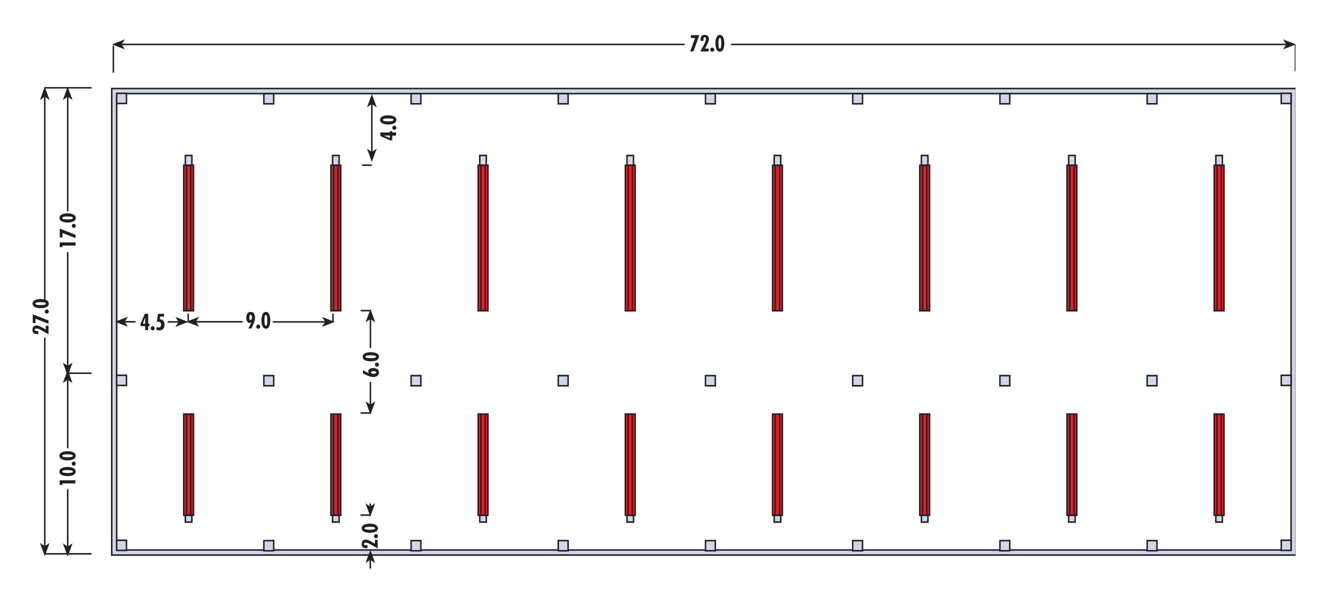


Fig. 15

CALEFACCIÓN ÁREAS PARCIALES

Como la calefacción de áreas parciales es una calefacción sin paredes de separación entre la zona caliente y el resto del ambiente, para la disposición de las máquinas se deberá hacer referencia a la experiencia madurada en este campo específico. Considerando que la energía irradiada es inversa-mente proporcional al cuadrado de la distancia entre la fuente y el cuerpo absorbente, hemos experimentado que para una temperatura de confort T_c de 18°C, sin movimientos de aire, y una temperatura externa T_e de 0°C, es suficiente una cantidad de energía irradiada media de 370 W/m^2. Para diferentes Te de base y el deseado.

$$370 \text{ x } \frac{(18-(-5))}{18} = 370 \text{ x } \frac{23}{18} = 472{,}8 \text{ W/m}^2$$

La presente fórmula experimental es aceptable hasta T_e -10°C.
El entre-eje **I** y la distancia **D** deben reducirse del 20% - 30% en relación al nº de PANRAD que hayque instalar.
NOTA: La calefacción parcial es posible, con resultados aceptables, hasta alturas de instalación equi-valentes a 6-7 m. Para alturas superiores se aconseja consultar a nuestra oficina técnica.

Ejemplo de local con calefacción de áreas parciales

Zona que hay que calentar	18m x 21m = 378 m2
ΔT	18 °C - (-5°C) = 23 °C
Dispersiones por zona	370 W/m2 x (23°C/18°C)x378 m2=178.710 W => 179 kW
Altura de instalación	7 m
Modelo de PANRAD	FRA3 de 30 kW
Nº de PANRAD	179 kW / 30 kW => 6 PANRAD 30 kW

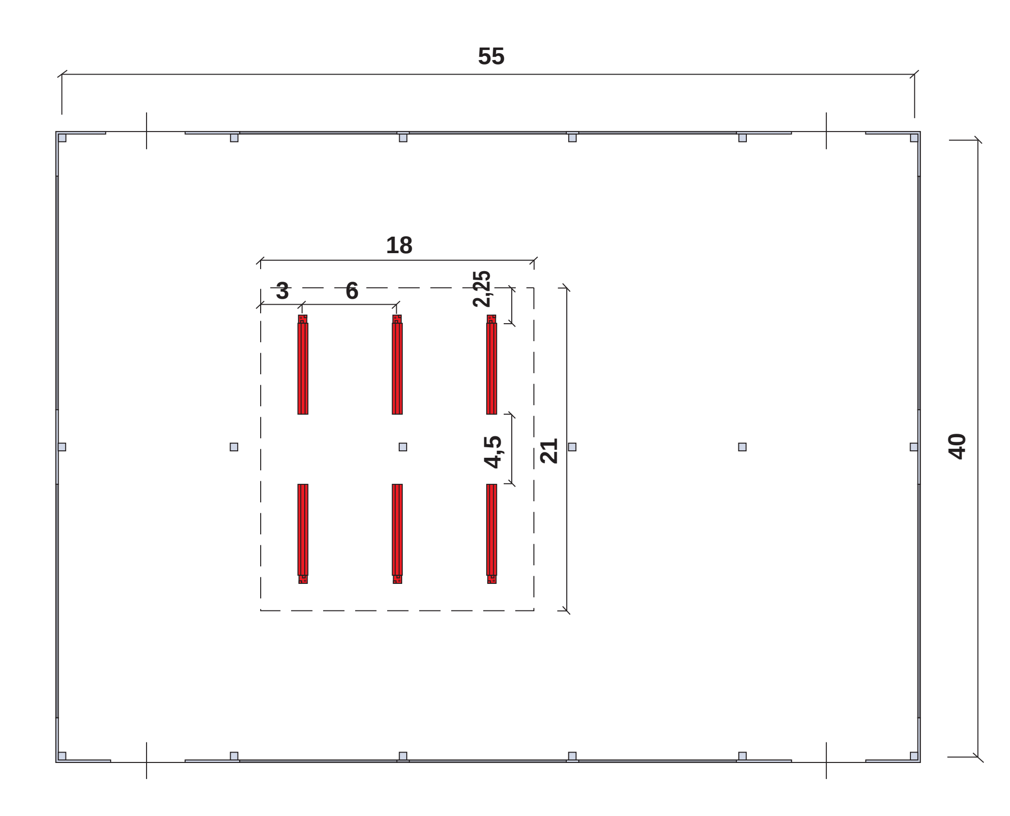


Fig.16 Esquema de instalación para la calefacción de un área parcial

Fig. 17 Calefacción de un únicolugar de trabajo



3.0 ENSAMBLAJE, CONEXIONES ELECTRICAS Y RED GAS

3.1 ENSAMBLAJE PANRAD

ENSAMBLAJE DE LAS ABRAZADERAS

Colocar las abrazaderas principales como se especifica en la fig. 20 (abrazadera tipo B), apoyando las abrazaderas a la parte inferior de los tubos. Abrir ligeramente las lengüetas de la abrazadera pequeña (fig.18) e introducir la abrazadera principal en la pequeña y repetir la operación para el otro intercambiador y para todas las abrazaderas principales que hay que montar. Al final de la operación, cerrar la lengüeta de la abrazadera pequeña, teniendo cuidado de no romper y/o agrietar la lengüeta. Repetir la misma operación colocando las abrazaderas de sostén de la parabólica, apoyando las abrazaderas como se especifica en la fig. 19 (abrazadera tipo A) y enganchando la abrazadera pequeña sobre la de sostén.

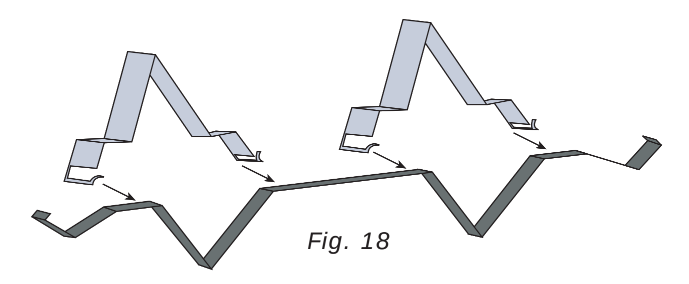
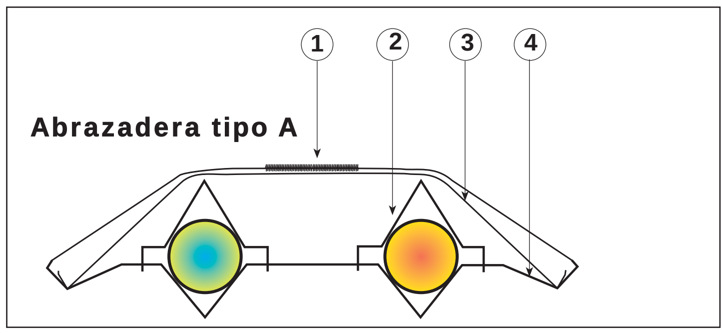


Fig. 18

ENSAMBLAJE DE LAS PARABÓLICAS

Apoyar las parabólicas reflectantes sobre las abrazaderas recién ensambladas, y pasar el muelle por encima de la parabólica en correspondencia con cada abrazadera. Introducir la extremidad del muelle dentro de los orificios existentes en la parte terminal de las abrazaderas de tipo **A** y de tipo **B**, y doblarlas extremidades impidiendo la salida. El muelle tiene la tarea de fijar la parabólica sobre las abraza-deras pequeñas, evitando de este modo fastidiosas vibraciones de la misma parabólica. Al final de la operación, aplicar un tornillo auto-fileteado en el punto de superposición de las parabólicas.



Explicación:
1 Muelle
2 Abrazadera pequeña
3 Parabólica reflectante
4 Abrazadera de sostén

Fig 19 Detalle del ensamblaje de las abrazaderas de sostén, de la parabólica reflectante y del muelle anti-vibraciones

Explicación:
1 Muelle
2 Abrazadera pequeña
3 Parabólica reflectante
4 Abrazadera de sostén

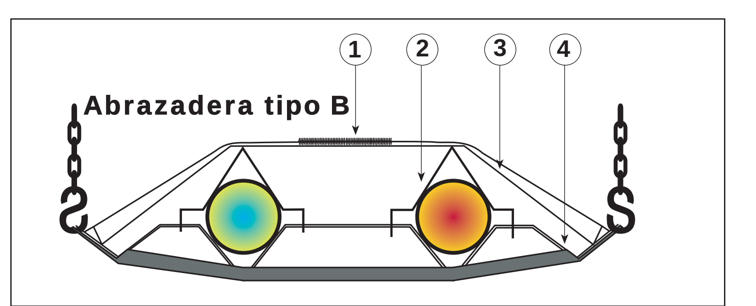


Fig. 20 Detalle del ensamblaje de las abrazaderas principales, de la parabólica reflectante, del muelle anti-vibración y de los ganchos a “S”.

ESQUEMAS DE ENSAMBLAJE PANRAD

En las fig. 5-6-7 se muestra el esquema de ensamblaje de los módulos de tubos de radiación con intercambiadores bridados en piezas de 3 ó 6 metros. Colocar la abrazadera de sostén parabólica tipo A y las abrazaderas de sostén maestras tipo B como se indica en las figuras.

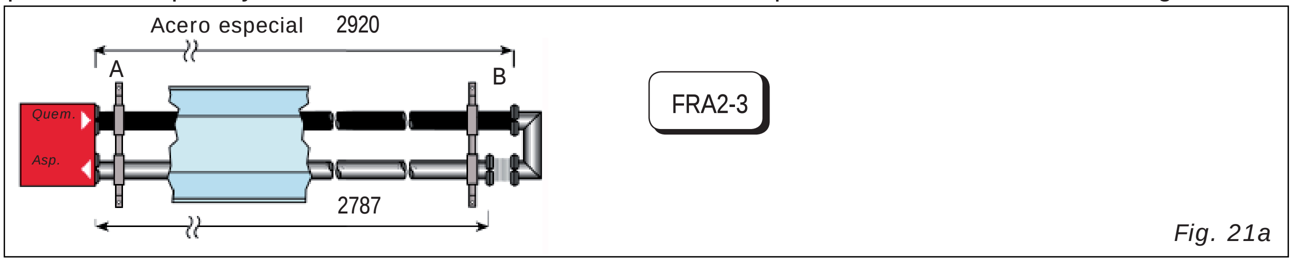


Fig. 21a

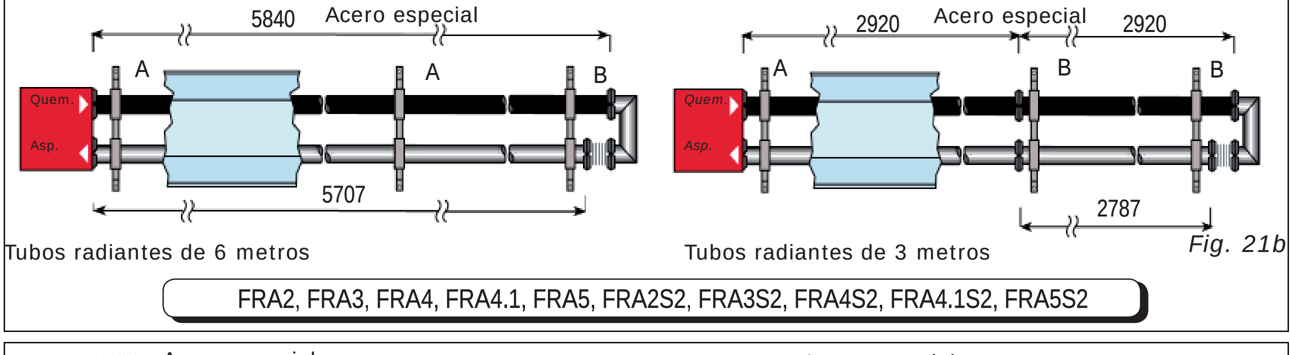


Fig. 21b

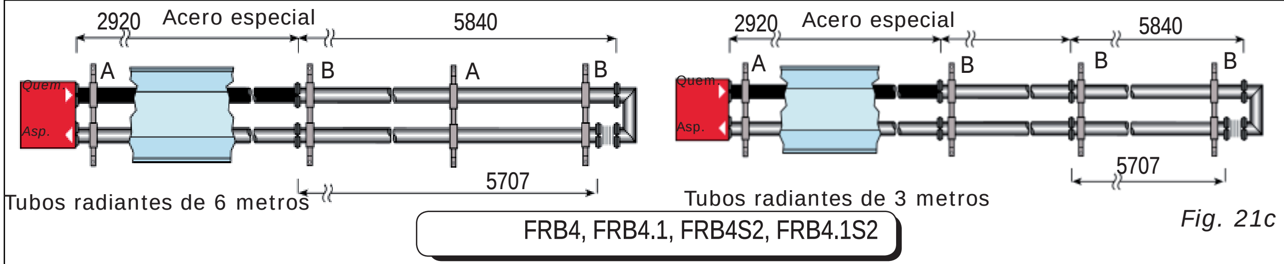


Fig. 21c

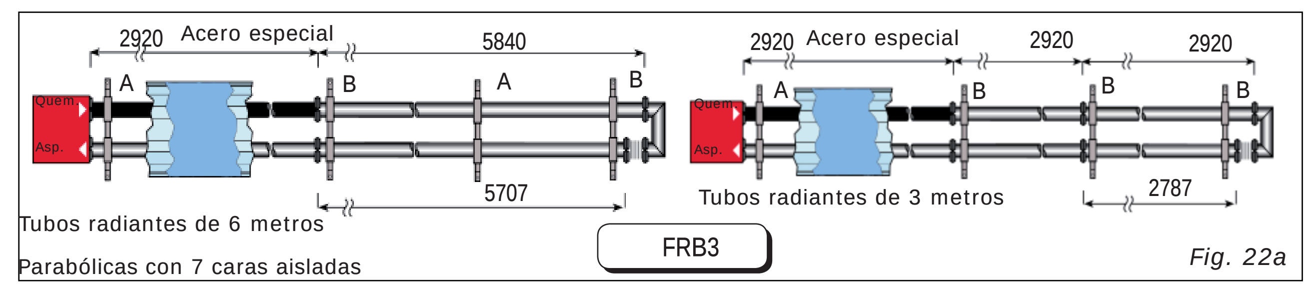


Fig. 22a

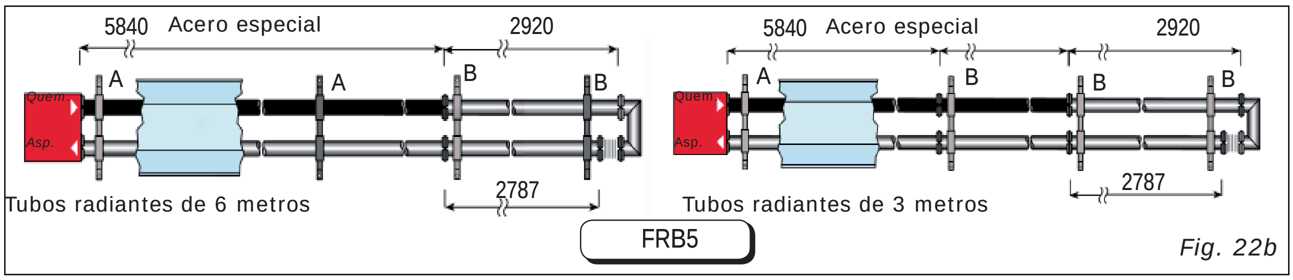


Fig. 22b

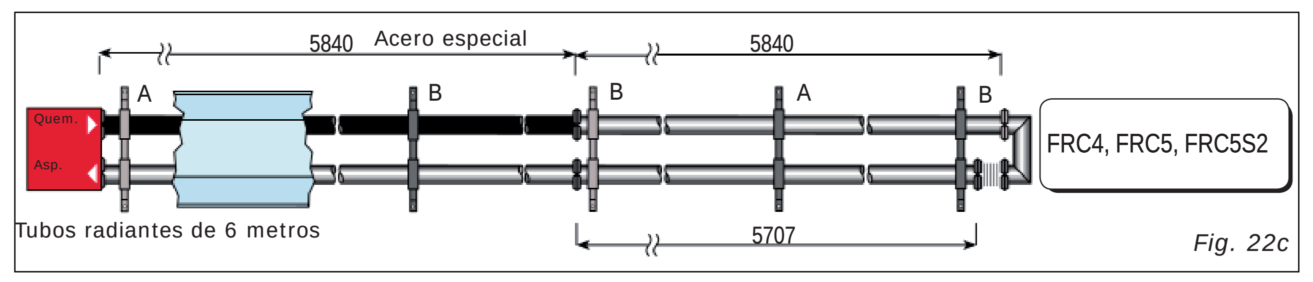


Fig. 22c

INSTALACIÓN DE LOS PANRAD

Enganchar las cadenas en el techo sir-viéndose de la posibilidad de fijarlas, ya sea en la cubierta (si es de cemento armado) que en barras adecuadamente apoyadas entre montante y montante (para cubiertas ligeras). Las cadenas deben estar colocadas transversalmente con entre-eje de 70 cm (a excepción del as dos primeras que se enganchan al quemador y que tienen un entre-eje de 45 cm) y longitudinalmente respetando las distancias obtenidas entre abrazadera principal y abrazadera principal. Levantar el PANRAD (totalmente ensamblado) hasta la altura de la instalación, y bloquear todo introduciendo y apretando los ganchos a "S" en las cadenas, impidiendo la salida de su alojamiento.

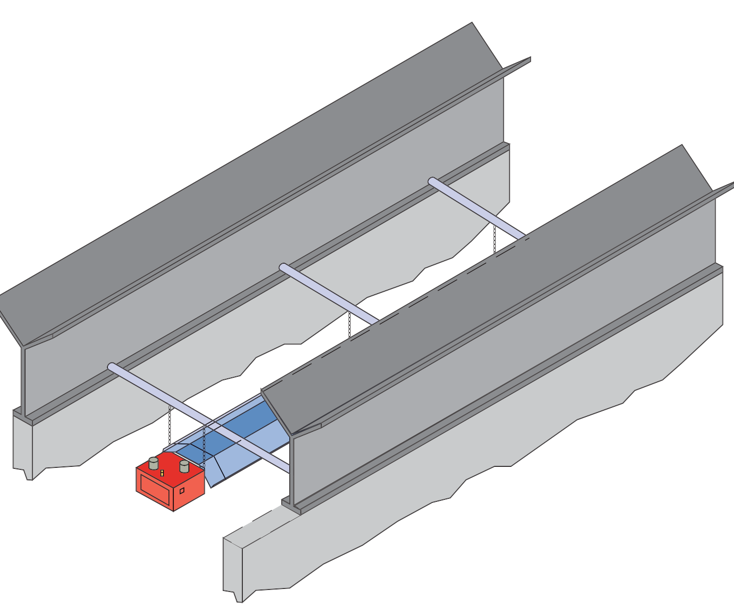


Fig. 23Ejemplo de instalación del panel radiante en cubiertas con vigas a "Y" através del enganche de las cadenas en trozos de tubos fijados a la base de la viguería.

En el caso de que no sea posible la instalación en el techo y se quiera instalar el Módulo radiante en lapared, se puede hacer referencia a la fig. 24 procediendo del siguiente modo:

1) Realizar unas abrazaderas principales que permitan el enganche del PANRAD y la fijación a la pared.
2) Aplicar un trozo de parabólica reflectante sobreponiéndolo por la mitad sobre la ya existente, evi-tando de esta manera enormes dispersiones hacia arriba.
3) Inclinar el Panrad con un ángulo no superior a 25/30º.

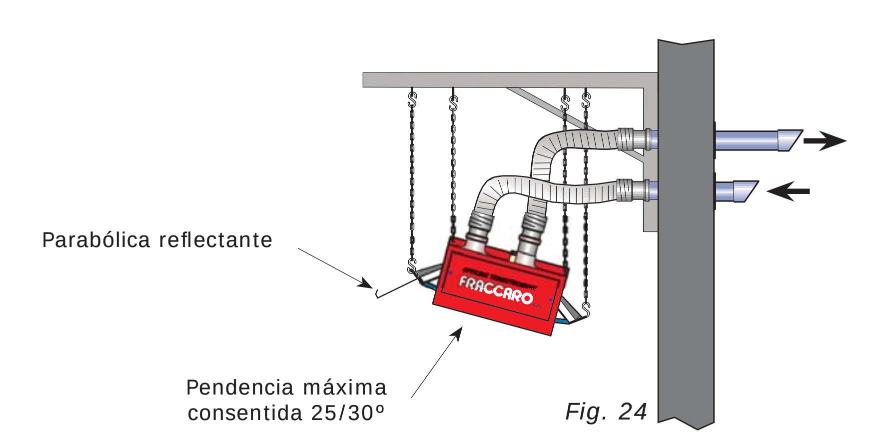


Fig. 24

REALIZACIÓN DE LOS CONDUCTOS DE ASPIRACIÓN Y DESCARGA

Instalación al techo (Fig. 25, 26, 27, 28)

Una vez fijado al techo el Módulo con Tubos radiantes, con la ayuda de un taladro de fresa Ø 80 mm, realizar 1 o 2 orificios en la cubierta en correspondencia con la perpendicular del quemador, teniendoel cuidado de respetar los siguientes consejos:

1) el recorrido del tubo o flexible que empalma los conductos de descarga y de aspiración no debe ser superior a 4 m de longitud y no debe presentar curvas o estrangulaciones.
2) En el caso de que sea necesario realizar curvas calcular una pérdida de 1 m lineal de tubo porcada curva de 90º.

Instalar las chimeneas en el techo teniendo el cuidado de sellar con silicona el espacio entre el canalóny la cubierta, evitando de este modo que la humedad y el agua filtren en las fisuras. Con la ayuda deltubo rígido de acero inoxidable AISI 304 conectar los empalmes de descarga y aspiración del quema-dor a los terminales fijados al techo. Asegurarse siempre de que las chimeneas de aspiración y descar-ga humos estén dotadas siempre de una red de protección anti-pájaros.

INSTALACIÓN EN EL TECHO versión IMPERMEABLE y versión NORMAL

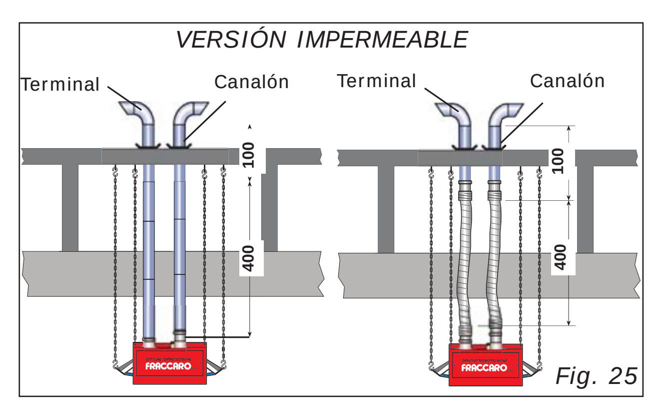


Fig. 25

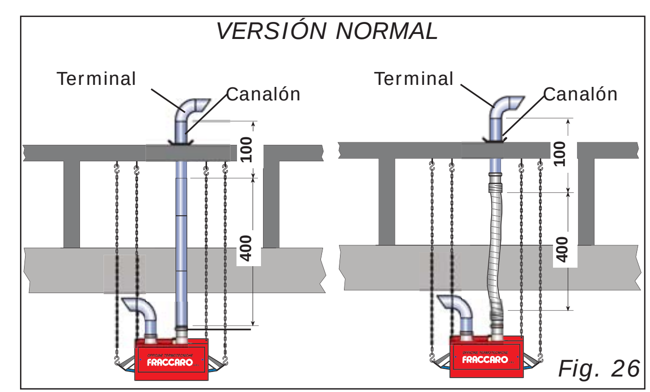


Fig. 26

INSTALACIÓN EN EL TECHO versión IMPERMEABLE y versión NORMAL

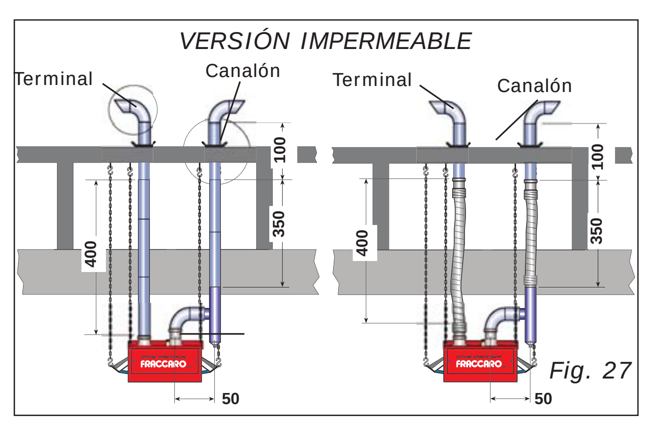


Fig. 27

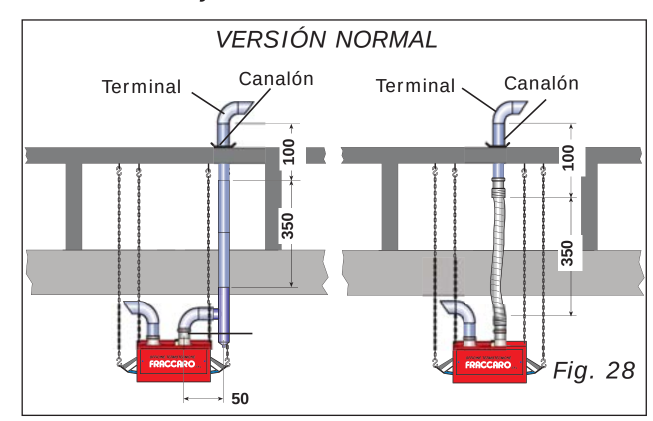


Fig. 28

Instalación en la pared (Fig. 29 y 30)

Para la instalación en la pared de los terminales de descarga y de aspiración realizar, con fresa de Ø 80mm, 1 o 2 orificios en la pared externa teniendo el cuidado de respetar los siguientes consejos: el recorrido del tubo rígido que empalma los conductos de descarga y aspiración no debe ser superior a 4 m de longitud. En el caso de que se esté obligados a realizar curvas, calcular una pérdida de un metro lineal de tubo por cada curva realizada. Sellar con la silicona el espacio entre el canalón y la pared. Con la ayuda de un tubo rígido de acero inoxidable AISI 304, conectar los empalmes de descarga y aspiración desde el quemador hasta los terminales fijados en la pared. Asegurarse de que las chimeneas de aspiración y descarga humos posean una red de protección contra pájaros.

INSTALACIÓN EN LA PARED versión IMPERMEABLE y versión NORMAL para TODOS LOS MODELOS.

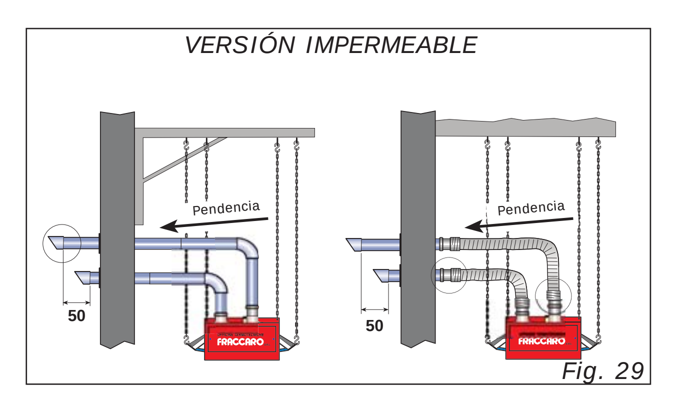


Fig. 29

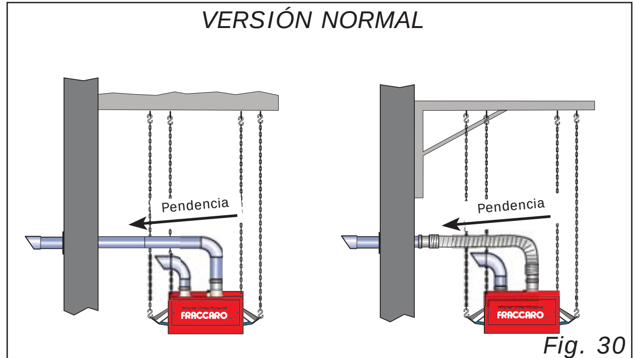


Fig. 30



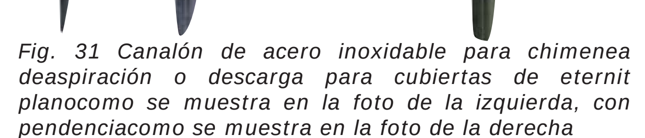


Fig. 31 Canalón de acero inoxidable para chimenea deaspiración o descarga para cubiertas de eternit planocomo se muestra en la foto de la izquierda, con pendenciacomo se muestra en la foto de la derecha

Fig. 32 Canalón de acero inoxidable para chimeneade aspiración o descarga para cubiertas con fundaplana como se muestra en la foto de la izquierda, conpendencia como se muestra en la foto de la derecha

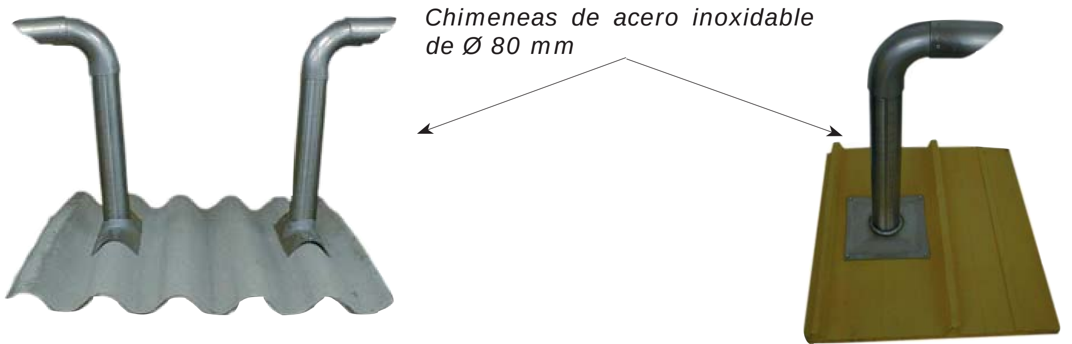


Fig. 33 En la figura de arriba se muestra el detalle delcanalón para cubiertas de eternit, aplicado en chimeneasde descarga y aspiración del Panrad. Cada canalón serealiza a medida y se sella con silicona sobre la cubiertapara garantizar una perfecta retención.

Fig. 34 En la figura de arriba se muestra el detalle del canalónpara cubiertas de laminado ondulado, aplicado en chimeneasde descarga y aspiración del Panrad. Cada canalón se realizaa medida y se sella con silicona sobre la cubierta para garantizar una perfecta retención.

REALIZACIÓN DE LOS CONDUCTOS DE ASPIRACIÓN Y DESCARGA

Instalación en el techo (Fig. 35)

Una vez fijado al techo el Módulo con Tubos radiantes, con la ayuda de un taladro de fresa Ø140 mm, realizar 1 orificio en la cubierta, teniendo el cuidado de respetar los siguientes consejos:

1) el recorrido total del conducto de descarga/ aspiración no debe ser superior a la longitud virtual de 6m. La suma de las longitudes de los conductos A,B, C no debe superar los 2,35 m.

2) En el caso de que sea necesario realizar curvas, calcular una pérdida de 1 m lineal de tubo porcada curva de 90º.

Instalar la chimenea en el techo teniendo el cuidado de sellar con silicona el espacio entre el canalón y la cubierta, evitando de este modo que la humedad y el agua filtren en las fisuras. Asegurarse de que el terminal de la chimenea coaxial no esté obstruido.

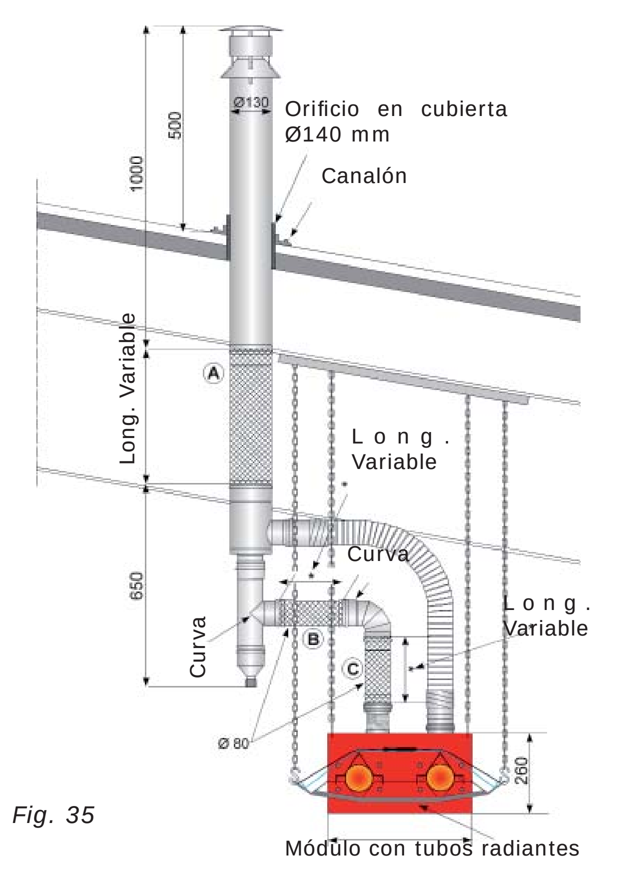


Fig. 35

3.2 CONEXIONES ELÉCTRICAS

La alimentación eléctrica debe conectarse al enchufe que se encuentra en el lado del quemador.
– Borne L1= fase de la alimentación
– Borne N= neutro de la alimentación
– Borne PE= conductor de tierra
– Borne L2= fase IIº estadio

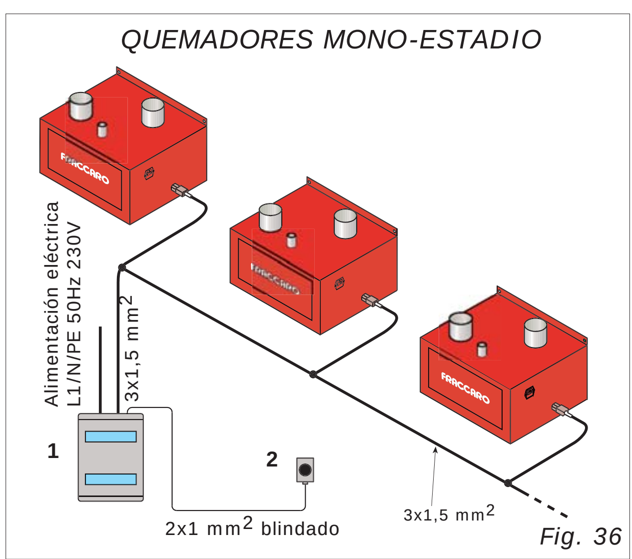


Fig. 36

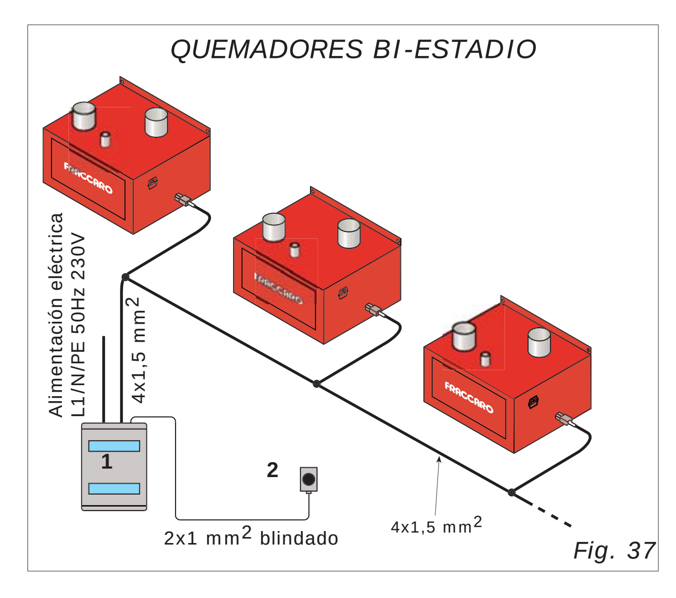


Fig. 37

Explicación:
1 Cuadro eléctrico de control
2 Globo-sonda de 1 a 8 aparatos

COMPARACIÓN DEL DESARROLLO DE LAS TEMPERATURAS DE CONFORT CON QUEMADORES DETIPO MONO-ESTADIO Y BI-ESTADIO

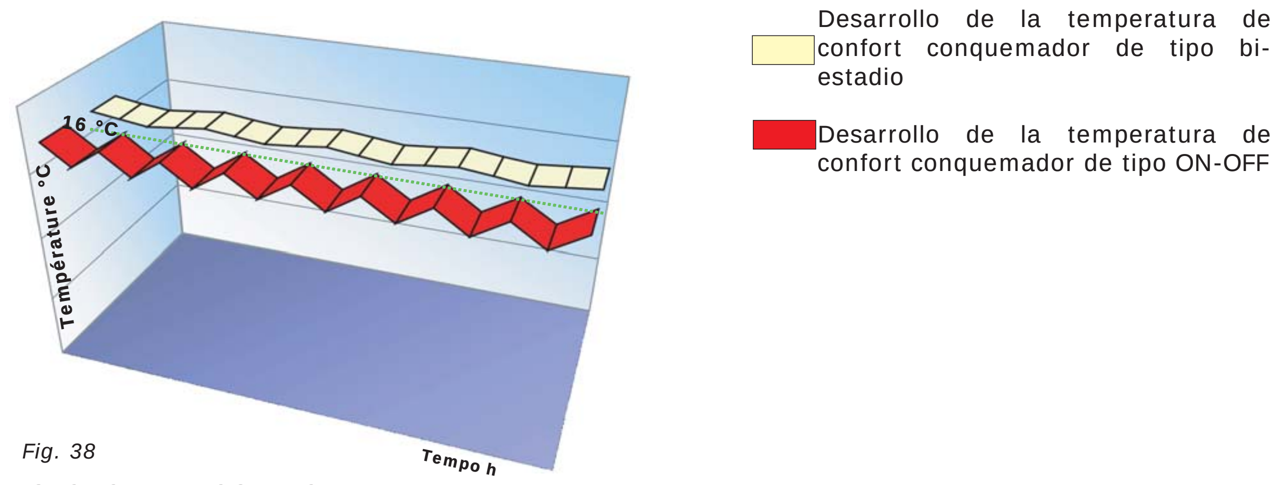


Fig. 38

Desarrollo de la temperatura de confort conquemador de tipo bi-estadio

Desarrollo de la temperatura de confort conquemador de tipo ON-OFF

EL GLOBO-TERMOSTATO

La regulación de la temperatura ambiente en las instalaciones de calefacción por irradiación es un factor determinante del bienestar de los ocupantes y de la reducción de los costes de gestión. Siendo la temperatura operante (o lo que es lo mismo, la temperatura realmente percibida por los sujetos dentro del local) la media entre la temperatura del aire y la temperatura media radiante de las superficies del ambiente afectadas por la calefacción, está claro que empleando un termostato ambiente común con capilar, se obtendría sólo la mediación del componente aire y se excluiría el fuerte componente de la temperatura radiante. Como consecuencia, la instalación quedaría en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura del aire programada, con evidentes derroches de energía y desagradables sensaciones de incomodidad. Fraccaro S.r.l. tras su experiencia en el campo de la irradiación, ha puesto a punto un eficaz termostato electrónico llamado GLOBO-TERMOSTATO.

Éste posee un sensor electrónico especial situado en el interior de una semiesfera de cobre barnizada decolor negro y con pasajes de aire. Dicho sensor está conectado a un grupo electrónico que con la resolución de 0,1ºC suministra la temperatura de confort calculada según la fórmula de FANGER. El globo-termostato con su display de 2 cifras, y las teclas funciones para la programación de la temperatura deseada, resulta un instrumento indispensable y de fácil uso para la correcta gestión de una instalación de calefacción por irradiación. Para la regulación de la temperatura en los quemadores de 2 estadios, se usa un globo-termostato de 2 estadios, que tiene las características técnicas análogas al utilizado en los quemadores mono-estadio. Con este particular globo-termostato se puede regular el funcionamiento bi-estadio del quemador, programando un campo de temperaturas en el que el aparato funciona con el estadio de baja potencia obteniendo de este modo un gran ahorro energético.



Explicación:
1 Globo-sonda electrónica
2 Display de lectura
3 Alimentación 220V 50Hz



Fig. 39

COMPARACIÓN DEL DESARROLLO DE LAS TEMPERATURAS DE CONFORT CON TERMOSTATOMECÁNICO Y TERMOSTATO ELECTRÓNICO

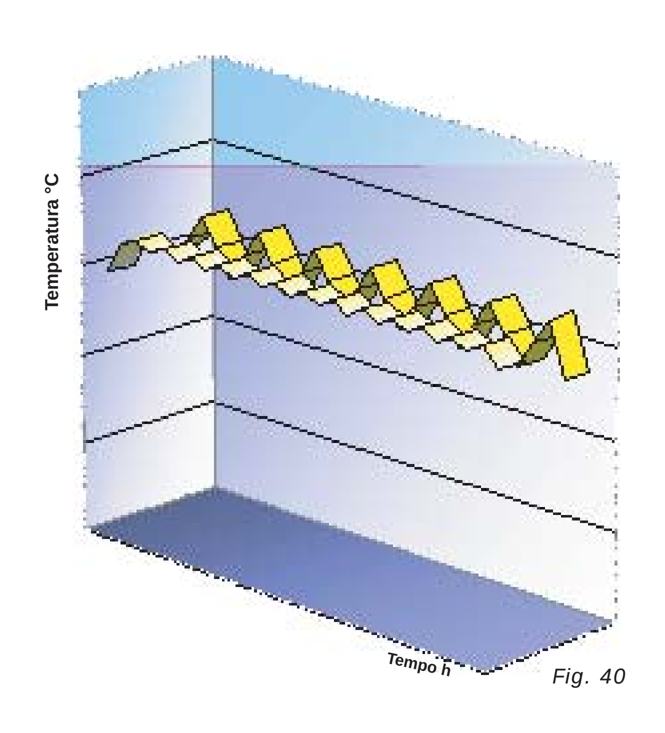
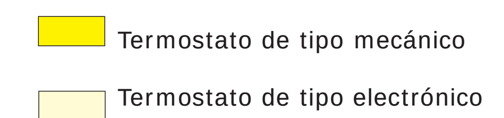


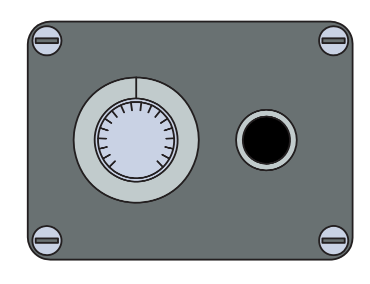
Fig. 40



Termostato de tipo mecánico

Termostato de tipo electrónico

Ejemplo de termostato de tipo mecánico



3.3 RED DIGITAL – ORDENADOR CONFORT CONTROL DIGITAL

El control general SCP200 GEN SCP200 GEN ha sido creado por la FRACCARO S.r.l. para gestionar y controlarhasta un máximo de 1200 módulos con tubos radiantes. Dicha tecnología permite simplificar enormementela instalación eléctrica y el control de toda la instalación, ya que consiente la gestión a través deun ordenador personal.

La red gestionada por **ORDENADOR CONFORT CONTROL SGP200 GEN** tiene las siguientes funciones:

- Adquisición de los datos de las sondas internas y externas al local;
- Output a los relés de mando;
- Regulación de la temperatura ambiente
- Posibilidad de programación de los horarios de encendido y apagado de los paneles radiantes según las exigencias del cliente;
- Control total en "tiempo real" de la situación de la instalación con posibilidades de intervenir en la programación en cualquier momento;
- Asignación de contraseña para consentir el acceso a las funciones de la unidad SCP200 GEN sólo al personal autorizado;
- Control del estado de los paneles;
- Subdivisión de la instalación en diferentes grupos, permitiendo el control por zonas;
- Posibilidad de control y gestión a través del ordenador personal;
- 2 sondas externas para la optimización de los horarios de encendido.

Conexión eléctrica a la red **SCP200 GEN** La red **SCP200 GEN** está constituida por las siguientes unidades:

1) Unidad lógica de control digital SCP200 GEN con función de control y gestión datos, hasta 60 zonas (véase la foto 41);

2) Tarjeta de transmisión datos **SCP200PER** (véase la foto 42), para el control de hasta 20 módulos radiantes, con globo-termostato (véase la foto 43) con función de adquisición y transmisión datos a la unidad lógica de control digital **SCP200 GEN**.

FRACCARO S.r.l. también ha realizado el software de gestión de los datos **FRACCARO-STAT** para facilitar la programación de los horarios, simplificando la lectura del estado de toda la instalación de cada zona, permitiendo además el control remoto de las actividades y de los parámetros. La red SCP200 GEN es lo mejor que se puede encontrar en el mercado para la optimización de la potencia térmica de los módulos con tubos radiantes dependiendo de las variaciones externas e internas del edificio.



Fig. 41. Unidad lógica de Control Digital SCP 200 GEN con nº2 sondas externas al local.



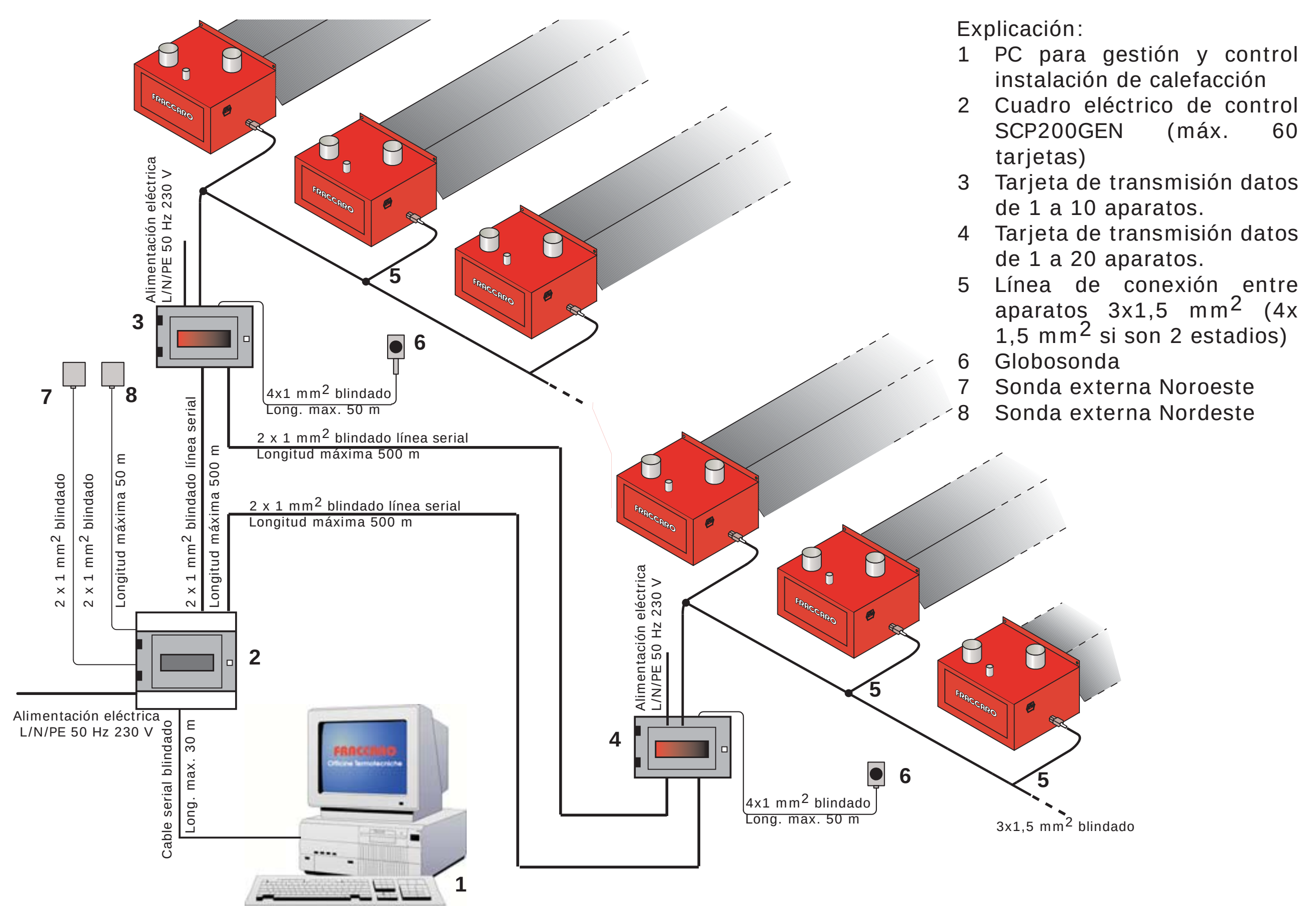
Fig. 42. Unidad de transmisión datos SCP200PER



Fig. 43. Globo-termostato



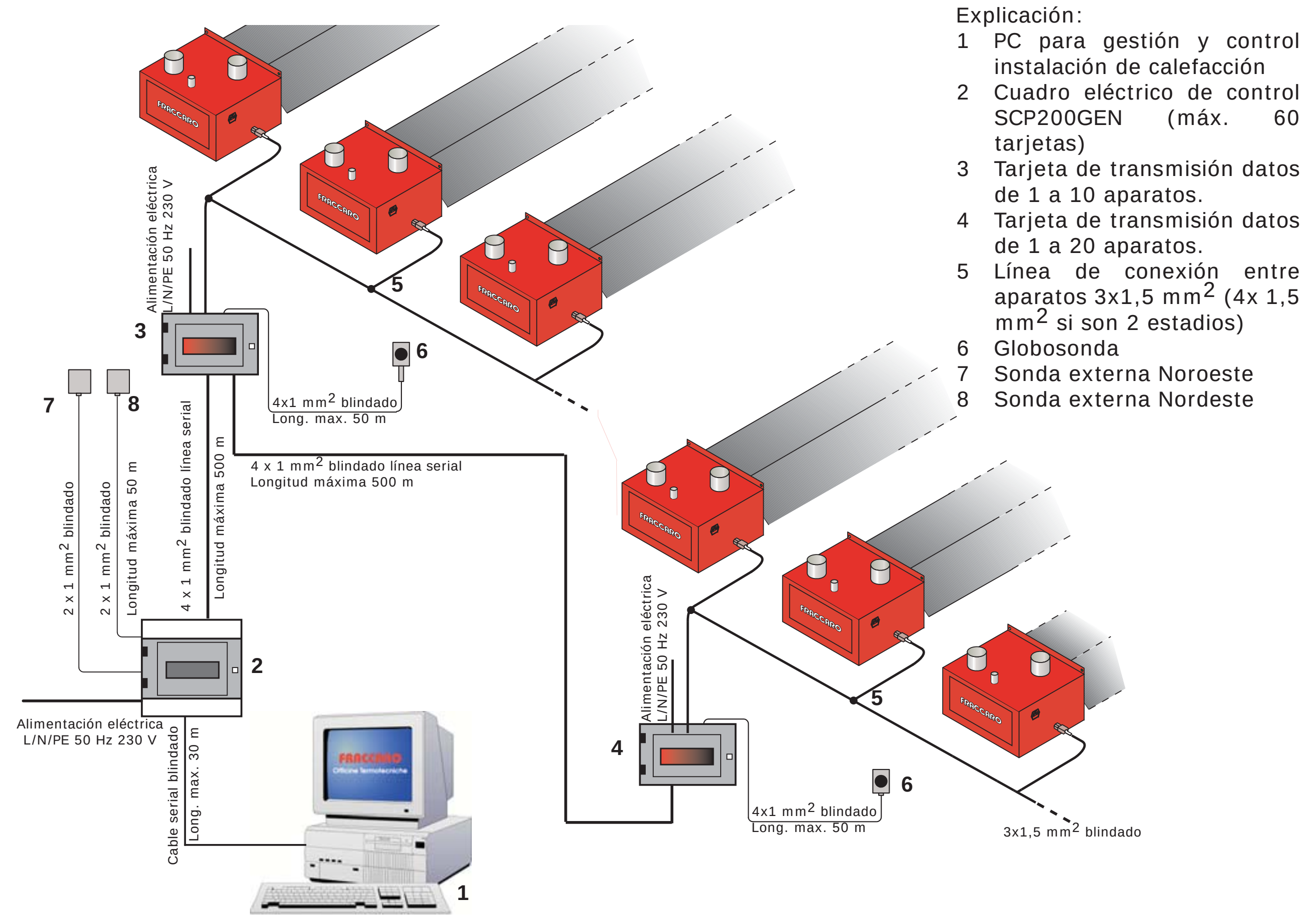
Tarjeta de conexiones red LAN (tibbo DS100)



Explicación:

1. PC para gestión y control instalación de calefacción
2. Cuadro eléctrico de control SCP200GEN (máx. 60 tarjetas)
3. Tarjeta de transmisión datos de 1 a 10 aparatos.
4. Tarjeta de transmisión datos de 1 a 20 aparatos.
5. Línea de conexión entre aparatos 3x1,5 mm^2 (4x 1,5 mm^2 si son 2 estadios)
6. Globosonda
7. Sonda externa Noroeste
8. Sonda externa Nordeste

Fig. 44 Conexión eléctrica con cable de 2 conductores



Explicación:

1. PC para gestión y control instalación de calefacción
2. Cuadro eléctrico de control SCP200GEN (máx. 60 tarjetas)
3. Tarjeta de transmisión datos de 1 a 10 aparatos.
4. Tarjeta de transmisión datos de 1 a 20 aparatos.
5. Línea de conexión entre aparatos 3x1,5 mm^2 (4x 1,5 mm^2 si son 2 estadios)
6. Globosonda
7. Sonda externa Noroeste
8. Sonda externa Nordeste

Fig. 45 Conexión eléctrica con cable de 4 conductores

3.4 ALIMENTACIÓN GAS

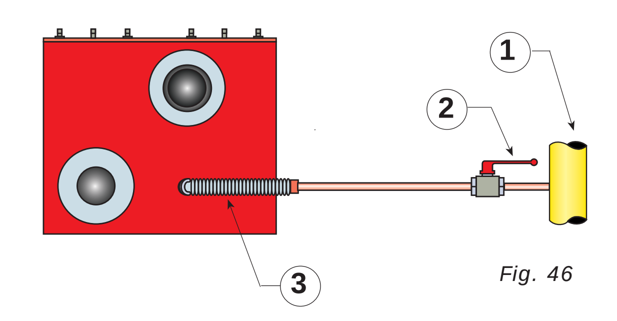


Fig. 46

La realización de la instalación de aducción del gases efectuada por personal profesionalmente especializado respetando la normativa vigente de cada país en donde se instala. Calcular las dimensiones de la tubería de aducción del gas dependiendo de la capacidad y de la presión necesaria, previendo los dispositivos de seguridad y control establecidos por las normativas vigentes

Explicación:
1 Tubería gas principal
2 Válvula a esfera
3 Tubo flexible de acero inoxidable o cobre Ø 16 mm

4.0 VENTAJAS

•**HIGIENE AMBIENTAL MUY ELEVADA**, ya que no hay movimiento de aire que genere la suspensión de polvos siempre presentes en toda actividad.
•**CONFORT AMBIENTAL MUY ELEVADO** ya que los panrad fraccaro generan condiciones ambientales naturales ofreciendo el máximo bienestar, integrando el calor del cuerpo humano cedido por irradiación.
•**ELEVADA CAPACIDAD DE EMISIÓN TÉRMICAMICA** generada por las temperaturas superficiales más altas disponibles y por el alto coeficiente de reflexión de las parabólicas reflectantes que mandan el calor hacia abajo.
•**FACILIDAD Y RAPIDEZ DE INSTALACIÓN** debida al ensamblaje extremadamente simple y a la rápida instalación al techo por medio de simples cadenas.
•**NINGÚN ESTORBO EN EL SUELO O EN LA PARED** ya que los aparatos se instalan en el techo y la alta capacidad de emisión radiante reduce drásticamente las superficies ocupadas por cuerpos calentados.
•**NINGÚN PELIGRO DE HIELO**; la falta de fluidos vectores como el agua caliente o el vapor permite la parada de las instalaciones durante largos períodos de tiempo sin consecuencias.
•**TEMPERATURA UNIFORME**, el calor producido por irradiación por los módulos radiantes consigue una uniformidad de temperatura sobre el plano horizontal del edificio, mejor que cualquier calefacción convencional.
•**ECOLÓGICO**
•**GRADIENTE TÉRMICO HACIA ABAJO**, es decir, la temperatura del aire en las zonas altas del local es menor con respecto al nivel del suelo.
•**POSIBILIDADES DE CALENTAR INDIVIDUALES ZONAS DE TRABAJO** encendiendo solamente los aparatos relativos alas zonas que hay que calentar, con la misma sencillez con la que se encienden las lámparas parailuminar las zonas indicadas. Dicha posibilidad reduce notablemente los gastos de gestión.
•**MÍNIMO MANTENIMIENTO** debido a la alta fiabilidad de cada componente y a los severos controles durante el montaje y en el laboratorio interno realizado según las directivas europeas. Todo esto garantiza una alta fiabilidad y seguridad en el tiempo.
•**RAPIDEZ DE CALENTAMIENTO** debida a la falta de fluidos intermedios que hay que calentar.
•**CONFORMIDAD CON LAS NORMAS VIGENTES**; la gran experiencia adquirida en más de treinta años de actividad y nuestra participación a los grupos de trabajo relativos a la construcción según la norma de los productos, hacen que la fraccaro sea un colaborador ideal en este específico sector de la ingeniería térmica.

5.0 CONSEJOS POR LA INSTALACIÓN

1. Los módulos a tubos radiantes no se pueden instalar en locales donde se puedan producir polvos o evaporas con riesco de encendio.
2. El quemador de los módulos a tubos radiantes tiene que ser instalado a una distancia mínima de 0,6 m de las paredes y de 1 m de la estructura de la cubierta.
3. La distancia entre la superficie externa del módulo y el llano de camino tiene que ser no inferior a 4m, (fig. 47).
4. La distancia entre el módulo y el material combustible tiene que ser no inferior a 4m.
5. Normalmente es necesario prever aberturas de areación equivalentes a 10 cm^2 por cada kW de potencia instalada.

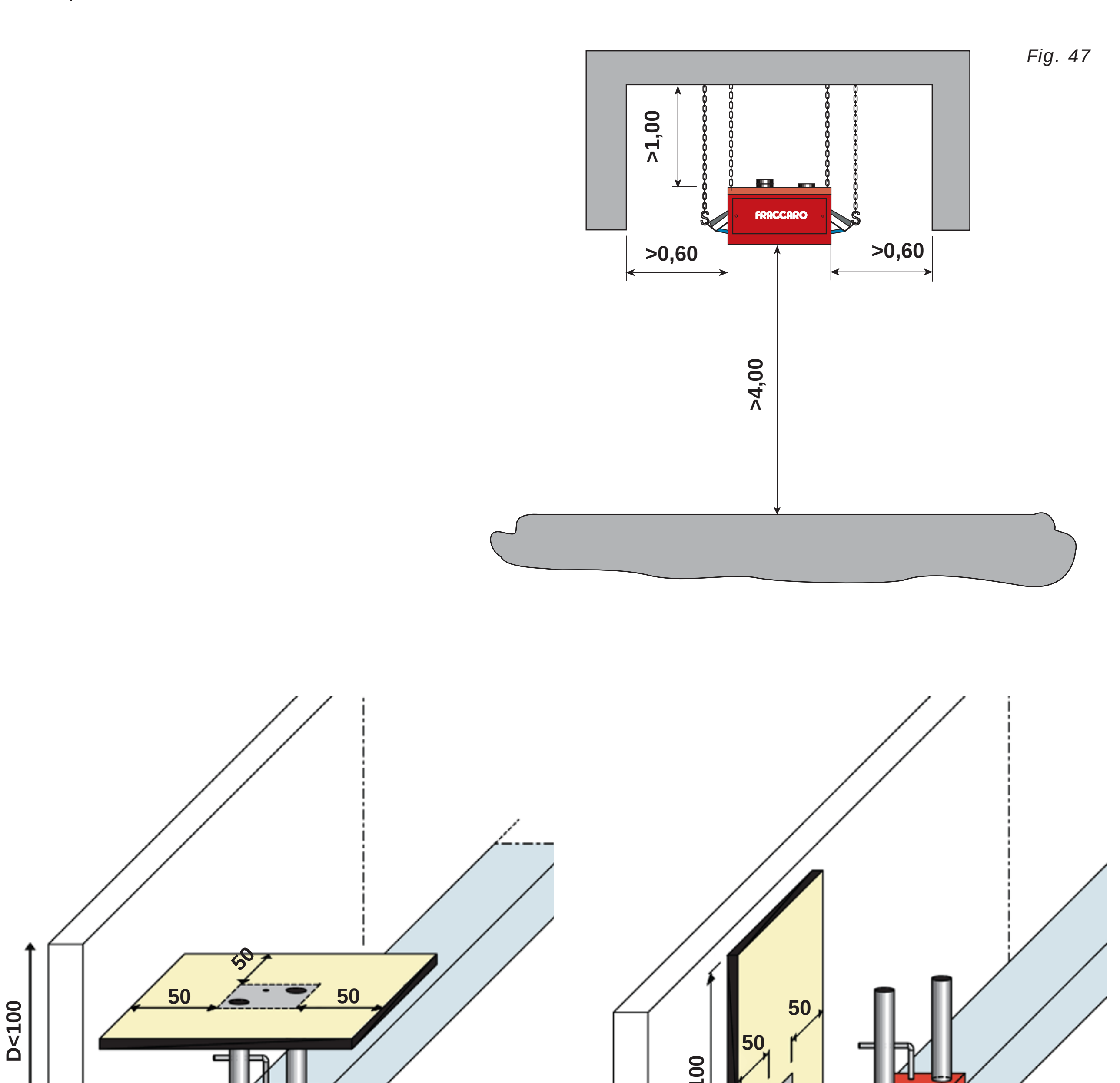


Fig. 47

Fig. 48

Fig. 49

PANRAD-LINE

MÓDULO RADIANTE A MONOTUBO



6.0 PANRAD-LINE

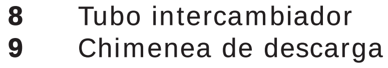
6.1 EL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La gama de los módulos radiantes con monotubo PANRAD-LINE está compuesta esencialmente por una unidad de producción de calor con potencialidad variable de 10 a 50 kW, de un tubo radiante en módulos de longitud variable de 12 a 24 metros dependiendo de los modelos, y de una unidad de aspiración para la descarga de gases quemados. El principio de funcionamiento del PANRAD-LINE es relativamente simple y se basa en el principio de irradiación mediante calefacción del tubo intercambiador. Los productos de la combustión, generada por el quemador, circulan en el interior del tubo intercambiar y son expulsados a través del aspirador situado en la parte opuesta del quemador. La puesta en funcionamiento del grupo de aspiración crea dentro del grupo una depresión; por efecto de dicha depresión el fluido portador del calor es arrastrado a lo largo de todo el tubo radiante, que recalentándose comienza a irradiar. Para una total concentración de la irradiación hacia el suelo se monta por encima del tubo emisor una parabólica reflectante de aleación de aluminio que recupera toda la irradiación destinada a perderse en las zonas altas del local que hay que calentar.

6.2 COMPONENTES

Explicación:

1 Parabólica reflectante de aluminio
2 Aspiración aire comburente
3 Empalme gas 1/2”
4 Tapa cierre quemador
5 Enchufe eléctrico de alimentación
6 Enchufe eléctrica 6 polos
7 Tornillos de fijación parabólicas
8 Tubo intercambiador
9 Chimenea de descarga
10 Tapa de cierre aspirador



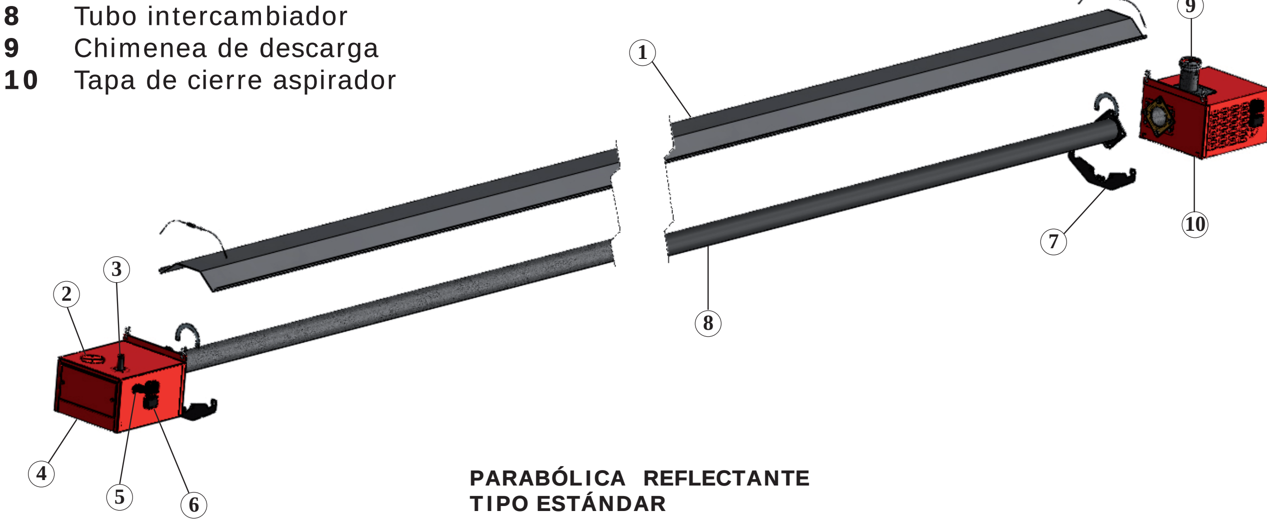


Fig. 50

6.3 GAMA, DIMENSIONES Y PRESTACIONES

<u>Módulo radiante con monotubo Panrad-Line</u>

MODELO	POTENCIA [kW]	FUNCIONAMIENTO	NUM. Venturi	LONGITUD INTERCAM-BIADOR [M]	ALIMENTACIÓN
FRLA2/FRLA2S2	20/10-20	On-Off/2 estadios	2	12	230V-50Hz
FRLA3/FRLA3S2	30/20-30	On-Off/2 estadios	3	12	230V-50Hz
FRLA4.1/FRLA4.1S2	35/30-35	On-Off/2 estadios	4	12	230V-50Hz
FRLA4/FRLA4S2	40/30-40	On-Off/2 estadios	4	12	230V-50Hz
FRLB3	30	On-Off	3	18	230V-50Hz
FRLB4/FRLB4S2	40/30-40	On-Off/2 estadios	4	18	230V-50Hz
FRLB4.1/FRLB4.1S2	45/30-45	On-Off/2 estadios	4	18	230V-50Hz
FRLC4	40	On-Off	4	24	230V-50Hz
FRLC5/FRLC5S2	50/40-50	On-Off/2 estadios	4	24	230V-50Hz

Tab. 7



Fig. 51 Quemador PANRAD-LINE



Fig. 52 Aspirador PANRAD-LINE



Fig. 53 Detalle abrazadera y parabólica PANRAD-LINE

PANRAD RED-LINE

USO EN APLICACIONES ESPECIALES

- **AVICULTURA: (Cría de pollos, pavos, etc.)**
- **ZOOTÉCNICA: (Cría de cerdos, terneras, etc.)**
- **FLORICULTURA: (Calentamiento de invernaderos)**
- **INDUSTRIA: (Calentamiento de locales)**



Fig. 54 Instalación Panrad Red-Line: floricultura



Fig. 55 Instalación Panrad Red-Line: avicultura

7.0 PANRAD RED-LINE

7.1 EJEMPLOS DE INSTALACIÓN

Ejemplo de esquema en línea de una instalación de calefacción por irradiación con RED-LINE, constituida por dos líneasradiantes independientes con tres quemadores cada una y un aspirador puesto al final del circuito como se ve en la fig. 56.

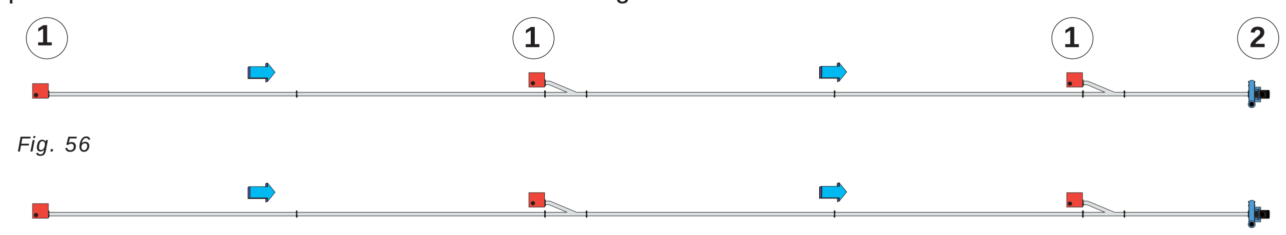


Fig. 56

Ejemplo de esquema a peine de una instalación de calefacción por irradiación con RED-LINE, constituida por cuatro quemadores conectados a un aspirador como se muestra en la fig. 57.

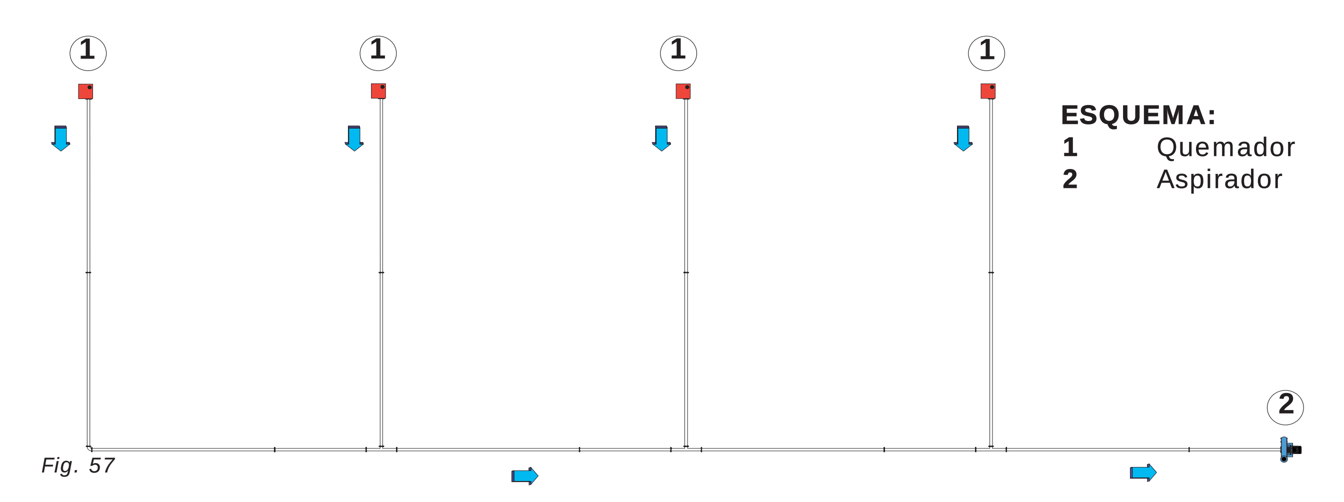


Fig. 57

7.0 CERTIFICACIONES UNI EN ISO 9001:2008



www.imq.it

CISQ is a member of IQNet

www.iqnet-certification.com

IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world. IQNet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

CERTIFICATO N.
CERTIFICATE N. **9190.OFFR**

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA QUALITA' DI
WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY SYSTEM OPERATED BY

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO SRL

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

UNITA' OPERATIVE
OPERATIVE UNITS

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)
VIA SILE 17 - 31033 CASTELFRANCO (TV)
VIA SILE 48 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

E' CONFORME ALLA NORMA
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

ISO 9001:2008

PER LE SEGUENTI ATTIVITA'
FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Progettazione, produzione, vendita, installazione ed assistenza di apparecchiature di riscaldamento civili ed industriali ad irraggiamento
Design, production, sale, installation and service of domestic and industrial radiant heating appliances

Riferirsi al manuale della qualità per l'applicabilità dei requisiti della norma ISO 9001:2008
Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI QUALITA' E DI GESTIONE DELLE AZIENDE
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF COMPANY QUALITY AND MANAGEMENT SYSTEM

PRIMA EMISSIONE *FIRST ISSUE*	EMISSIONE CORRENTE *CURRENT ISSUE*	DATA SCADENZA *EXPIRY DATE*
2001-02-14	2009-11-10	2012-12-12

IMQ S.p.A.- VIA QUINTILIANO, 43 - 20138 MILANO ITALY

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale

CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies

SINCERT EA: 18

SGQ N°005A, SGA N°006D, SCR N°005F, SSI N°03G, PRD N°005B

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA e IAF
Signatory of EA and IAF Mutual Recognition Agreements

La validità del presente certificato è subordinata a sorveglianza annuale e al riesame completo del Sistema di Qualità con periodicità triennale secondo le procedure dell'IMQ

The validity of the certificate is submitted to annual audit and a reassessment of the entire Quality System within three years according to IMQ rules



www.cisq.com



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and its partner
CISQ/IMQ-CSQ
hereby certify that the organization

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO SRL

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)
VIA SILE 17 - 31033 CASTELFRANCO (TV)
VIA SILE 48 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

for the following field of activities

Design, production, sale, installation and service
of domestic and industrial radiant heating appliances
Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements
has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2009 - 11 - 10

Registration Number: IT - 18070



René Wasmer
President of IQNET

CISQ

Gianrenzo Prati
President of CISQ

IQNet partners*:

AENOR *Spain* AFAQ AFNOR *France* AIB-Vinçotte International *Belgium* ANCE *Mexico* APCER *Portugal* CISQ *Italy* CQC *China* CQM *China* CQS *Czech Republic* Cro Cert *Croatia* DQS *Germany* DS *Denmark* ELOT *Greece* FCAV *Brazil* FONDONORMA *Venezuela* HKQAA *Hong Kong China* ICONTEC *Colombia* IMNC *Mexico* Inspecta Certification *Finland* IRAM *Argentina* JQA *Japan* KFQ *Korea* MSZT *Hungary* Nemko AS *Norway* NSAI *Ireland* PCBC *Poland* QMI *Canada* Quality Austria *Austria* RR *Russia* SAI Global *Australia* SII *Israel* SIQ *Slovenia* SIRIM QAS International *Malaysia* SQS *Switzerland* SRAC *Romania* TEST St Petersburg *Russia* YUQS *Serbia*

IQNet is represented in the USA by: AFAQ AFNOR, AIB-Vinçotte International, CISQ, DQS, NSAI Inc., QMI and SAI Global

*The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

8.0 CERTIFICACIONES CE



CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

No. 51BM2067

VISTO L'ESITO DELLE VERIFICHE CONDOTTE IN CONFORMITÀ ALL'ALLEGATO II, PUNTO 1, DEL DPR 15/11/96, N. 661, ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 90/396/CEE, SI DICHIARA CHE I SEGUENTI PRODOTTI (MODELLO/TIPO):

On the basis of our assessment carried out according to Annex II, section 1, of Legislative Decree of 1996/11/15, No. 661, national transposition of the Directive 90/396/EEC, we hereby certify that the following products (model/type):

Pannelli radianti a gas

Gas radiant panel heaters

Modelli vari

Various models

(ulteriori informazioni sono riportate in allegato)
(for further information see annexes)

COSTRUITI DA:
Manufactured by:

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO-O.T.F. SRL
VIA SILE 32 - Z.I.
31033 CASTELFRANCO VENETO TV

SODDISFANO LE DISPOSIZIONI DEL DECRETO SUDDETTO.
Meet the requirements of the aforementioned national legislation.

QUESTO CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO È RILASCIATO DA IMQ S.P.A. QUALE ORGANISMO NOTIFICATO PER LA DIRETTIVA 90/396/CEE.
IL NUMERO IDENTIFICATIVO DELL'IMQ S.P.A. QUALE ORGANISMO NOTIFICATO È: **0051**

This EC Type Examination Certificate is issued by IMQ S.p.A. as Notified Body for the Directive 90/396/EEC. Notified Body notified to European Commission under number: 0051

2001-07-02
DATA

IMQ S.p.A.
VIA QUINTILIANO 43 - 20138 MILANO

IL PRESENTE CERTIFICATO ANNULLA E SOSTITUISCE IL PRECEDENTE DEL
This Certificate cancels and replaces the previous one of

Il presente certificato è soggetto alle condizioni previste dall'IMQ nel "Regolamento relativo al rilascio di Certificati di esame di tipo e all'utilizzo della Marcatura CE su apparecchi a gas e dell'attestato per i relativi dispositivi di sicurezza, in base alla Direttiva 90/396/CEE".
This Certificate is subjected to the provisions laid down in the "Rules concerning the issuing of EC Type Examination Certificates and the use of CE marking on gas appliances and the certificate for gas fittings, following the provisions of the Directive 90/396/EEC."

CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

No. 51BM2068

VISTO L'ESITO DELLE VERIFICHE CONDOTTE IN CONFORMITÀ ALL'ALLEGATO II, PUNTO 1,
DEL DPR 15/11/96, N. 661, ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 90/396/CEE,
SI DICHIARA CHE I SEGUENTI PRODOTTI (MODELLO/TIPO):

On the basis of our assessment carried out according to Annex II, section 1, of Legislative Decree of 1996/11/15, No. 661, national transposition of the Directive 90/396/EEC, we hereby certify that the following products (model/type):

Pannelli radianti a gas

Gas radiant panel heaters

Modelli vari

Various models

(ulteriori informazioni sono riportate in allegato)
(for further information see annexes)

COSTRUITI DA:
Manufactured by:

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO-O.T.F. SRL
VIA SILE 32 - Z.I.
31033 CASTELFRANCO VENETO TV

SODDISFANO LE DISPOSIZIONI DEL DECRETO SUDDETTO.
Meet the requirements of the aforementioned national legislation.

QUESTO CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO È RILASCIATO DA IMQ S.P.A. QUALE
ORGANISMO NOTIFICATO PER LA DIRETTIVA 90/396/CEE.
IL NUMERO IDENTIFICATIVO DELL'IMQ S.P.A. QUALE ORGANISMO NOTIFICATO È: **0051**

This EC Type Examination Certificate is issued by IMQ S.p.A. as Notified Body for the Directive 90/396/EEC.
Notified Body notified to European Commission under number: 0051

2001-07-02

DATA

IMQ S.p.A.
VIA QUINTILIANO 43 - 20138 MILANO

IL PRESENTE CERTIFICATO ANNULLA E SOSTITUISCE IL PRECEDENTE DEL
This Certificate cancels and replaces the previous one of

Il presente certificato è soggetto alle condizioni previste dall'IMQ nel "Regolamento relativo al rilascio di Certificati di esame di tipo e all'utilizzo della Marcatura CE su apparecchi a gas e dell'attestato per i relativi dispositivi di sicurezza, in base alla Direttiva 90/396/CEE".
This Certificate is subjected to the provisions laid down in the "Rules concerning the issuing of EC Type Examination Certificates and the use of CE marking on gas appliances and the certificate for gas fittings, following the provisions of the Directive 90/396/EEC."

Mod. 594 - 12/00 - Pol.

CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

No. **51BM2069**

VISTO L'ESITO DELLE VERIFICHE CONDOTTE IN CONFORMITÀ ALL'ALLEGATO II, PUNTO 1, DEL DPR 15/11/96, N. 661, ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 90/396/CEE, SI DICHIARA CHE I SEGUENTI PRODOTTI (MODELLO/TIPO):

On the basis of our assessment carried out according to Annex II, section 1, of Legislative Decree of 1996/11/15, No. 661, national transposition of the Directive 90/396/EEC, we hereby certify that the following products (model/type):

Pannelli radianti a gas

Gas radiant panel heaters

Modelli vari

Various models

(ulteriori informazioni sono riportate in allegato)
(for further information see annexes)

COSTRUITI DA:
Manufactured by:

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO-O.T.F. SRL
VIA SILE 32 - Z.I.
31033 CASTELFRANCO VENETO TV

SODDISFANO LE DISPOSIZIONI DEL DECRETO SUDDETTO.
Meet the requirements of the aforementioned national legislation.

QUESTO CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO È RILASCIATO DA IMQ S.P.A. QUALE ORGANISMO NOTIFICATO PER LA DIRETTIVA 90/396/CEE.
IL NUMERO IDENTIFICATIVO DELL'IMQ S.P.A. QUALE ORGANISMO NOTIFICATO È: **0051**

This EC Type Examination Certificate is issued by IMQ S.p.A. as Notified Body for the Directive 90/396/EEC. Notified Body notified to European Commission under number: 0051

2001-07-02
DATA

IMQ S.p.A.
VIA QUINTILIANO 43 - 20138 MILANO

IL PRESENTE CERTIFICATO ANNULLA E SOSTITUISCE IL PRECEDENTE DEL
This Certificate cancels and replaces the previous one of

Il presente certificato è soggetto alle condizioni previste dall'IMQ nel "Regolamento relativo al rilascio di Certificati di esame di tipo e all'utilizzo della Marcatura CE su apparecchi a gas e dell'attestato per i relativi dispositivi di sicurezza, in base alla Direttiva 90/396/CEE".
This Certificate is subjected to the provisions laid down in the "Rules concerning the issuing of EC Type Examination Certificates and the use of CE marking on gas appliances and the certificate for gas fittings, following the provisions of the Directive 90/396/EEC."

Mod. 584 - 12/00 - Pas.

NOTAS:

Las ilustraciones y las descripciones suministradas en el presente manual hay que considerarlas no comprometedoras. Officine Termotecniche FRACCARO S.r.l. se reserva, en cualquier momento, de aportar eventuales modificaciones que retuviese convenientes por exigencias de carácter técnico constructivo o comercial. Con el objeto de mejorar continuamente la calidad de sus productos la FRACCARO se reserva además el derecho de variarlos datos mostrados en las tablas sin ningún previo aviso.



Z 024 MP 121 ES

FRACCARO
Officine Termotecniche s.r.l.

Uff. e Stab.: Via Sile, 32 Z.I.
31033 Castelfranco Veneto (TV)
Tel. +39 - 0423 721003 ra
Fax +39 - 0423 493223
www. fraccaro.it
E mail: info@fraccaro.it





UNI EN ISO
9001:2008
N°9190.OFFR